

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

FILIPE AUGUSTO DE JESUS

**A IMPORTÂNCIA DO “PRÉ-QUÍMICA” NA INTEGRAÇÃO
ACADÊMICA DOS DISCENTES INGRESSANTES NA
GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Itabaiana

2012

FILIPPE AUGUSTO DE JESUS

**A IMPORTÂNCIA DO “PRÉ-QUÍMICA” NA INTEGRAÇÃO
ACADÊMICA DOS DISCENTES INGRESSANTES NA GRADUAÇÃO
DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Química Licenciatura, Departamento de Química Campus Itabaiana, Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ivy Calandrelli

Itabaiana

2012

FILIPE AUGUSTO DE JESUS**A IMPORTÂNCIA DO “PRÉ-QUÍMICA” NA INTEGRAÇÃO ACADÊMICA
DOS DISCENTES INGRESSANTES NA GRADUAÇÃO DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Química Licenciatura, Departamento de Química Campus Itabaiana, Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Itabaiana, 30 de Outubro de 2012

Resultado _____

Banca Examinadora

Ivy Calandrelí – Orientadora (UFS – DQCI)

Doutora em Química pela Universidade de São Paulo

Victor Hugo Vitorino Sarmiento (UFS – DQCI)

Doutor em Química pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho

Erivanildo Lopes da Silva (UFS – DQCI)

Doutor em Química pela Universidade de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força que sempre me deu para superar todas as adversidades da vida e da trajetória universitária.

À minha família de forma geral, por ser sempre meu pilar e ajudar na minha formação moral.

À minha madrinha, Sônia Maria de Jesus, pelo esforço feito para que eu tivesse uma boa formação básica, pelas “broncas” e incentivo dado para que eu alcançasse meus objetivos.

A meu irmão, Marcos Fábio de Jesus, por todos os auxílios durante a graduação, conselhos, apoio durante a mudança de curso e por ser um espelho para mim.

À minha avó, Alice Maria de Jesus, por todos os sábios conselhos, pela confiança depositada em mim a cada dia e pela preocupação cada vez maior com meus estudos.

À minha mãe, Maria Aparecida de Jesus, por todas as críticas e reclamações buscando minha evolução e apoio durante a mudança de curso.

A meu primo, Anderson Wagner de Jesus Nunes, e a meu padrinho, José Soares de Jesus, pelas conversas que auxiliaram na formação de meu caráter e incentivo à mudança de curso.

À minhas tias, Josefina Maria de Jesus, Ana Maria de Jesus, Josefa Francisca de Jesus, pela educação que me deram, pelos ensinamentos morais e por todo carinho que a mim dedicam.

À minha tia, Terezinha Maria de Jesus, pelo suporte dado após a mudança de curso.

Ao Prof. Dr. Victor Hugo Vitorino Sarmiento, grande amigo, que viabilizou a mudança de curso e sugeriu o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Msc. Erivanildo Lopes da Silva, por nortear metodologicamente o trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Ivy Calandrelli por orientar o trabalho, por suas árduas correções e confiança.

À minha namorada, Maria Camila, e minha amiga Joseane Andrade pelo apoio e incentivo dados na reta final do desenvolvimento do trabalho.

A todos os amigos mais próximos, colegas de curso e todos os participantes da segunda edição do “Pré-química” que possibilitaram a realização dessa pesquisa.

JESUS, Filipe Augusto de. *A importância do “Pré-química” na integração dos discentes ingressantes na graduação de Licenciatura em Química*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Departamento de Química do Campus Professor Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana/SE, 2012.

RESUMO

No presente trabalho, procurou-se analisar as contribuições do “Pré-química” para o desempenho dos discentes ingressantes no curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe, no Campus Professor Alberto Carvalho em Itabaiana, segundo os próprios discentes. Para isto, aplicou-se um questionário e um formulário, em diferentes momentos, visando colher as opiniões dos participantes da segunda edição do “Pré-química” sobre o mesmo e suas possíveis contribuições para o início dos estudos na graduação. Os discentes ingressantes no curso de Química Licenciatura da instituição mencionada têm apresentado, ao longo dos anos, grandes déficits conceituais e dificuldades de aprendizagem em vários conceitos. Este cenário desfavorável à formação de profissionais que elevem o nível de qualidade da mão-de-obra no Brasil foi detectado pelo Departamento de Química do referido campus que, visando minimizar essas dificuldades, passou a ofertar cursos que buscam preencher as lacunas conceituais dos discentes, antes do início das aulas da graduação. Estas lacunas conceituais referem-se a temas importantes para um bom desempenho na universidade, os quais já deveriam ser de conhecimento dos ingressantes, mas que por uma série de fatores não são. Dentre esses cursos está o “Pré-química”, que busca subsidiar os ingressantes de conhecimentos básicos de química, os quais são fundamentais a um bom desempenho no ensino superior desta área. O “Pré-química” é ministrado por alunos de graduação vinculados ao projeto de monitoria da UFS e, este modelo inovador, têm alcançado bons resultados do ponto de vista dos participantes do curso. Os resultados obtidos apontam para o sucesso do curso e demonstram grande satisfação, por parte dos discentes, em participar desta iniciativa.

Palavras-chave: “Pré-química”, discentes, déficit conceitual, dificuldades de aprendizagem.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRUEM	Associação Brasileira dos Reitores das Universidades Estaduais e Municipais
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
DIFES	Diretoria de Desenvolvimento da Rede de Instituições Federais de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
MEC	Ministério da Educação
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SESu	Secretaria de Educação Superior
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UnB	Universidade de Brasília

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Distribuição das respostas dos discentes à primeira pergunta do Questionário	24
Gráfico 2 – Temas destacados pelos discentes pelo maior desenvolvimento conceitual	26
Gráfico 3 – Número de alunos que afirmaram haver contribuição do “Pré-química” no tema Balanceamento de Equações Químicas por disciplina	34
Gráfico 4 – Distribuição do número de alunos que afirmaram haver contribuição do “Pré-química” no tema Nomenclatura de Compostos Químicos por disciplina	37
Gráfico 5 – Comparação do número de alunos que usaram da técnica da análise dimensional e os que não usaram	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos discentes do curso de Química Licenciatura da UnB entre os semestres de 85/1 e 92/2	10
Tabela 2 – Comparação da oferta de vagas em cursos de graduação nos anos de 2007 e 2008	14
Tabela 3 – Comparação da oferta de cursos de graduação nos anos de 2007 e 2008	14
Tabela 4 – Divisão dos conteúdos da disciplina Fundamentos de Química por módulos na UnB para o semestre de 2012/2	16

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	9
1.1 - Panorama do desempenho dos graduandos nas universidades federais brasileiras..	9
1.2 - O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e suas consequências.....	13
1.3 - O desafio de programas que minimizem o desnível conceitual dos ingressantes nas universidades.....	15
1.4 - O “pré-química” e suas funções de instrução e recepção dos alunos ingressantes ..	18
2 - METODOLOGIA	20
3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
3.1 - O Questionário e as visões iniciais do “Pré-química”	24
3.2 - O formulário e a análise das contribuições do “Pré-química” após o primeiro semestre de aulas.....	30
4 - CONCLUSÕES	42
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
APÊNDICE A.....	48
APÊNDICE B.....	51
APÊNDICE C.....	53
ANEXO 1	55
ANEXO 2.....	64
ANEXO 3.....	76

1 – INTRODUÇÃO

1.1– Panorama do desempenho dos graduandos nas universidades federais brasileiras

Os cursos de licenciatura em química das universidades federais brasileiras têm, ao longo das últimas décadas, sofrido com problemas no desempenho de seus estudantes. Em boa parte do país, esses cursos apresentam altos índices de retenção e evasão escolares, os quais ocasionam insucesso escolar. Esse panorama negativo é notificado na literatura desde a década de 80, contudo ainda há poucos trabalhos que reportem situações internas das universidades brasileiras, o que dificulta o estudo desses fenômenos e a proposição de soluções (SILVA et al., 1995; MACHADO, 2011).

A evasão escolar no ensino superior, definida como o abandono da instituição por parte do discente, têm se mostrado um fenômeno crescente nos cursos de licenciatura em química. Pesquisadores apontam várias modalidades de evasão, dentre as quais, deve-se destacar o desligamento voluntário, caracterizado pelo abandono por opção do discente (SILVA, 1995). Nessa modalidade, o aluno evade o curso por motivos pessoais que, na maioria dos casos, estão relacionados às dificuldades enfrentadas no decorrer do mesmo. Por sua vez, essas dificuldades relacionam-se a outro fenômeno crescente nas instituições federais de ensino superior brasileiras: a retenção escolar, definida como o atraso do discente durante o curso e relacionada aos altos índices de reprovação e trancamento de disciplinas.

Visando o estudo e coleta de dados referentes aos fenômenos já mencionados foi formada a Comissão Especial de Estudos sobre a evasão nas universidades públicas brasileiras. Esta promoveu, entre os anos de 1995 e 1996, uma ampla pesquisa envolvendo 53 instituições federais de ensino superior, as quais totalizam 67,1% do total de instituições de mesmo cunho no país. A pesquisa apontou que, entre os semestres de 86/1 e 88/1, os cursos de licenciatura em química no país tiveram índices de: 74,83% de evasão, 9,22% de retenção e, apenas, 15,95% de diplomação (BRASIL¹, 1996). Tais índices corroboram a grande problemática enfrentada pelas IFES no sentido das evasão e retenção escolares.

Em um dos poucos estudos promovidos até então, Senapeschi e Colaboradores (1985) fizeram uma análise dos fenômenos de evasão e reprovação na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) entre os anos de 1971 e 1979. Nesta pesquisa, os autores apontam múltiplos

fatores para o baixo desempenho dos estudantes dos cursos de química nas universidades brasileiras, tais como: condições de entrada dos alunos no ensino superior (conhecimentos adquiridos durante o ensino básico), condições da instituição de ensino superior (organização e estrutura do sistema acadêmico) e os métodos de ensino adotados pelos professores universitários (SENAPESCHI et al., 1985).

Embasados no estudo de Senapeschi e Colaboradores (1985), Silva e colaboradores (1995) promoveram pesquisa semelhante na Universidade de Brasília (UnB), a qual teve como foco principal as motivações que levavam os discentes a evadirem do curso de química. Destacaram-se na pesquisa como modalidades principais de evasão o desligamento voluntário, o abandono do curso e o não cumprimento de requisitos pré-estabelecidos pela UnB para a permanência no curso, as quais foram responsáveis por 86,2% da evasão do curso de química (SILVA et al., 1995). Estas três modalidades estão associadas a abandono de alunos por opção e a provável causa foi desmotivação dos discentes devido ao alto índice de reprovações. Os índices de retenção e evasão na UnB são mostrados na Tabela 1:

Tabela 1: Distribuição dos discentes do curso de Química Licenciatura da UnB entre os semestres de 85/1 e 92/2

Semestre de ingresso	Nº de alunos ingressos	Nº de alunos formados	% de alunos formados	Nº de alunos evadidos	% de alunos evadidos	% de alunos ativos
85/1	13	0	0	13	100	0
85/2	16	5	31,2	11	68,8	0
86/1	18	5	27,8	13	72,2	0
86/2	16	2	12,5	14	87,5	0
87/1	36	2	5,6	32	88,9	5,6
87/2	37	3	8,1	34	91,9	0
88/1	40	3	15,0	32	80,0	12,5
88/2	28	2	7,1	24	85,7	7,1
89/1	28	0	0	19	67,9	32,1
89/2	29	0	0	24	82,8	17,2
90/1	37	0	0	22	59,5	40,5
90/2	39	0	0	16	41,0	59,0
91/1	37	0	0	12	32,4	67,6
91/2	36	0	0	10	27,8	72,2
92/1	39	0	0	4	10,3	89,7
92/2	38	0	0	3	7,9	92,1

Fonte: Diretoria de Administração Acadêmica /Decanato de Graduação (UnB)

Os dados da Tabela 1 mostram, de forma geral, o ingresso de 487 alunos no curso de química da UnB no período compreendido entre os semestres de 85/1 e 92/2. Ao fim do semestre de 92/2, 204 alunos deveriam colar grau, no entanto, apenas 22 discentes formaram-se nesse espaço de tempo. O índice médio de evasão entre as turmas que poderiam concluir o curso foi de 84,38%, o qual se mostrou elevado e condizente com a atual situação que os cursos de licenciatura em química de boa parte das instituições de ensino superior brasileiras atravessam.

Outras considerações importantes sobre o estudo das causas para a evasão escolar são feitas por Braga e Colaboradores (1997). Os autores dividem as motivações da evasão do curso de química na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em endógenas e exógenas. As causas exógenas são definidas como independentes da instituição de ensino superior, enquanto que as endógenas estão diretamente relacionadas à instituição (BRAGA et al., 1997). Os autores discriminam situações que envolvem esses fatores da seguinte forma:

“A evasão no curso de Química na UFMG tem causas exógenas e endógenas. [...] supondo que todos os desistentes com 4 reprovações no primeiro período do curso são alunos despreparados para seguir a carreira escolhida. Em seguida, considerando que todos os estudantes que reoptaram de curso já haviam tomado essa decisão antes de ingressarem no curso de Química, portanto seriam alunos desinteressados. Esses dois grupos de estudantes, no seu todo, teriam se evadido em razão de causas exógenas. O mesmo se pode dizer das transferências, uma vez que são provocadas por eventos fortuitos que ocorrem na vida do estudante. As demais evasões, considerando o elevado tempo médio de permanência do aluno no curso, estariam preferencialmente correlacionadas aos fatores endógenos.” (BRAGA et al., 1997)

É possível correlacionar os estudos feitos por Braga e colaboradores (1997) e Senapeschi e colaboradores (1985), os quais, apesar das diferentes abordagens feitas, apresentam resultados semelhantes. As motivações ditas endógenas por Braga e colaboradores (1997) podem ser associadas às citadas por Senapeschi e colaboradores (1985) como condições da instituição de ensino superior (organização e estrutura do ensino acadêmico) e métodos de ensino adotados pelos professores. Já as motivações exógenas, por sua vez, podem ser associadas às condições de entrada dos alunos no ensino superior (conhecimentos adquiridos durante o ensino básico). Essas associações mostram como a situação dos cursos de licenciatura em química nas universidades brasileiras era semelhante apesar das diferenças de localidade e época consideradas.

Nesse cenário de altos índices de retenção e evasão dos cursos de química das universidades brasileiras um fator consequente destes fenômenos está sendo observado: o

insucesso escolar. Este problema não é unicamente brasileiro e vêm sendo observado em universidades de outros países. Buscando entender melhor este problema, Vieira e Cristóvão (2009) promoveram uma pesquisa na Universidade de Évora - Portugal. Neste trabalho, os autores buscam entender as causas e consequências deste fenômeno e o definem da seguinte forma:

“O insucesso escolar é um fenômeno multidimensional, podendo envolver variáveis de natureza psicológica, pedagógica/didática, institucional ou ainda de caráter externo ao ambiente universitário, exigindo, portanto diferentes soluções. O insucesso escolar manifesta-se igualmente de formas diversas, normalmente através de indicadores de aprovação/reprovação, de desistência ou de abandono.” (VIEIRA e CRISTÓVÃO, 2009)

Diversos fatores estão ligados ao fenômeno do insucesso escolar, o que o torna mais difícil de ser solucionado e requer mais estudos para a sua compreensão. Diante disto deixou-se de encarar o insucesso escolar como um fenômeno isolado à responsabilidade do aluno, mas como um fenômeno que tomou proporções sociais e econômicas mais significativas (MACHADO, 2011). Segundo a menção de Vieira e Cristóvão (2007):

“Apesar de ser apreendido através de indicadores de reprovação, de repetência ou abandono, em última análise a sua definição dependerá de um determinado modelo, o qual poderá variar consoante os objetivos e programas das instituições, os tipos de aprendizagem e de ensino vigentes num dado momento e num dado contexto. Ou seja, existe uma diversidade de variáveis associadas ao fenômeno do insucesso escolar, não podendo este ser imputado apenas a uma delas, sob pena de se obter uma leitura enviesada da realidade.” (VIEIRA e CRISTÓVÃO, 2007)

Diante do panorama das instituições federais de ensino superior brasileiras descrito, o governo federal, junto ao Ministério da Educação (MEC), incluiu no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), que desenvolveu para identificar e solucionar problemas que afetam diretamente a educação brasileira, medidas que visam o desenvolvimento e melhoramento destas instituições. O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) foi criado em reconhecimento ao papel estratégico das universidades federais para o desenvolvimento econômico e social do país e busca subsidiar as melhorias necessárias às instituições federais de ensino superior (BRASIL², 2009).

1.2 – O Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e suas consequências

O REUNI foi instituído pelo Governo Federal, por meio do MEC, pelo decreto nº 6.096 de 24 de Abril de 2007 e tem como meta reestruturar as universidades federais que aderirem ao programa, de modo que possam ampliar o acesso e a permanência de seus discentes (BRASIL, 2009).

O desenvolvimento desse programa visa reformular o sistema acadêmico implantado nas universidades federais brasileiras e atender a demanda de uma ampla reforma universitária. Esta reforma tem por objetivo modernizar as instituições federais de ensino, aumentando assim o acesso dos estudantes ao nível superior, potencializando a formação de profissionais capacitados para suprir as necessidades do mercado de trabalho e formando cidadãos críticos com participação ativa na sociedade (BRASIL³, 2007). O documento de diretrizes gerais do REUNI afirma que:

“O sistema de educação superior brasileiro ainda conserva modelos de formação acadêmica e profissional superados em muitos aspectos, tanto acadêmicos como institucionais, e precisa passar por profundas transformações. [...] Essa organização acadêmica incorpora currículos de graduação pouco flexíveis, com forte viés disciplinar, situação agravada pelo fosso existente entre a graduação e a pós-graduação, tal qual herdado da reforma universitária de 1968.” (BRASIL, 2007)

O REUNI tem por objetivo global elevar gradualmente a taxa de conclusão média dos cursos de graduação presenciais para 90% e a relação de alunos de graduação em cursos presenciais por professor para dezoito ao final de cinco anos de sua implantação. Estas metas demonstram a preocupação dos órgãos superiores da educação no país com os fenômenos da retenção e da evasão escolar no ensino superior, os quais têm atingido níveis preocupantes (BRASIL, 2007, 2009).

Como já mencionado, o REUNI é um programa opcional às universidades, as quais poderiam aderir ou não a ele. Quanto à adesão, este programa obteve grande sucesso, pois todas as 54 universidades federais existentes no ano de sua criação adotaram as ideias propostas. Dentre as universidades públicas existentes, 42 aderiram na primeira chamada em 29/10/2007, 11 atenderam a segunda chamada em 17/12/2007 e a Universidade Federal do ABC (UFABC) criada em 2005, não participou do programa por já adotar as inovações

pedagógicas preconizadas por ele. Este sucesso de adesão pode ser associado às premissas e grandes perspectivas trazidas pelo REUNI (BRASIL, 2009).

Com o advento deste programa, houve ampliação do número de vagas em instituições públicas de ensino superior devido à criação de novas universidades, novos campi das instituições já existentes e aumento do número de cursos ofertados (BRASIL, 2009). As Tabelas 2 e 3 apresentam os dados oficiais do Relatório de Primeiro Ano do Reuni quanto à oferta de vagas em cursos de graduação e ao número destes:

Tabela 2: Comparação da oferta de vagas em cursos de graduação nos anos de 2007 e 2008

IFES	Vagas em 2007	Vagas Projetadas para 2008			Vagas Disponíveis em 2008		
		Diurno	Noturno	Total	Diurno	Noturno	Total
Total	132.451	108.553	38.209	146.762	109.690	37.587	147.277

Fonte: Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais: Reuni 2008 – Relatório de Primeiro Ano

Tabela 3: Comparação da oferta de cursos de graduação nos anos de 2007 e 2008

IFES	Cursos em 2007	Projetados para 2008			Cursos em 2008		
		Diurno	Noturno	Total	Diurno	Noturno	Total
Total	2.326	1.827	725	2.552	1.814	692	2.506

Fonte: Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais: Reuni 2008 – Relatório de Primeiro Ano

Os dados da Tabela 2 mostram o crescimento acima do proposto para a oferta de vagas nos cursos de graduação diurnos, contudo há retrocesso no número de vagas ofertadas durante o período noturno. Este retrocesso vai de encontro à proposta do REUNI, de ocupar mais os campi no período noturno e aproveitar ao máximo a estrutura das universidades em período integral. No entanto, é justificado pela extinção de alguns cursos noturnos que não atendiam aos requisitos do Ministério da Educação. Já na Tabela 3, os dados atestam o crescimento do número dos cursos de graduação nas IFES, porém este se mostrou aquém do projetado para o ano de 2008 devido, principalmente, a dificuldades na oferta de cursos noturnos (BRASIL, 2009).

Outro dado importante a ser analisado acerca das contribuições do REUNI para a atual conjuntura das universidades federais brasileiras é o referente à interiorização dos campi

universitários. Segundo dados do primeiro ano de execução do Reuni, foram criados, desde 2003, 104 novos campi, que, somados aos já existentes, totalizaram no ano de 2008, 256 campi universitários. Neste mesmo ano era prevista a abertura de mais 27 campi, o que mostra uma forte tendência governamental em interiorizar as IFES, tendência esta que possibilita a estudantes de áreas mais remotas do país adquirir instrução de nível superior. Em contrapartida um novo campus universitário, além de sua criação, demanda grande quantidade de recursos para sua estruturação e oferta de programas que dêem suporte aos discentes interioranos. Neste sentido, os órgãos superiores de educação no país, aliados às próprias universidades, têm ofertado bolsas de trabalho, bolsas alimentação e outros programas que subsidiem os estudantes mais carentes (BRASIL, 2009).

Não há dúvidas quanto aos benefícios trazidos pela expansão e interiorização dos campi universitários, porém, deve-se ressaltar a necessidade da boa qualidade de ensino para que os objetivos propostos sejam alcançados. A simples criação dos campi não garante a formação de profissionais capacitados para suprir as vagas do mercado de trabalho, tão quanto de cidadãos críticos que possam contribuir para o desenvolvimento da sociedade. Neste sentido o REUNI prega as seguintes premissas:

“A preocupação com a qualidade da oferta, para além da ampliação do número de vagas na educação superior pública, leva o Reuni a atuar em outras cinco dimensões: reestruturação acadêmico-curricular, inovação pedagógica, mobilidade intra e inter institucional, compromisso social das universidades e articulação entre graduação, pós-graduação e os demais níveis educacionais.[...] As inovações acadêmicas e pedagógicas desdobram-se em ações e estratégias descritas nos Planos de Reestruturação e se materializam não só por meio de investimentos diretos do programa, mas por um conjunto de programas associados.” (BRASIL, 2009)

1.3 – O desafio de programas que minimizem o desnível conceitual dos ingressantes nas universidades

O ingresso no ensino superior deve requerer, essencialmente, conhecimentos a respeito da área do curso de graduação. Essa base conceitual faz-se necessária para o bom desempenho dos estudantes no curso universitário, contudo está cada vez mais ausente nos ingressantes. Estes ingressam nas IFES com sérios déficits conceituais e apresentam dificuldades de aprendizagem em temas fundamentais à graduação.

As dificuldades encontradas por boa parte dos discentes ingressantes é um fato concreto, no entanto, questiona-se a quem deve ser atribuída a responsabilidade de solucionar

essas dificuldades. Algumas instituições de ensino superior adotam iniciativas objetivando minimizar as disparidades conceituais entre os discentes ingressantes, contudo, outras abstêm-se da responsabilidade de sanar esses problemas. Não só instituições têm opiniões divididas, mas também professores discutem a viabilidade e/ou utilidade da oferta de algum tipo de curso ou outra medida que vise minimizar essas disparidades.

Tendo em vista o compromisso social das IFES e a iminente necessidade objetivada pelo REUNI de formar mão de obra qualificada e cidadãos críticos (BRASIL, 2007), algumas instituições adotam estratégias para melhorar o nível dos discentes que nelas ingressam. Diversas estratégias podem ser utilizadas, dentre as quais destacam-se: cursos iniciais que revisem e ensinem conceitos fundamentais e acompanhamento de “calouros” por discentes mais avançados da graduação ou pós-graduação. Ambas as iniciativas não só têm se mostrado viáveis, como passíveis de sucesso.

Uma iniciativa interessante está sendo adotada no Instituto de Química da UnB (Universidade de Brasília). Segundo a Professora Patrícia Fernandes Lootens Machado, a disciplina inicial para o curso de química era denominada Fundamentos de Química e dispunha de 6 créditos. Contudo, em virtude do alto grau de evasão e reprovação na disciplina, os professores da instituição decidiram dividi-la em 4 outras, de 2 créditos cada. Esse projeto será aplicado a partir do semestre de 2012/2 e as disciplinas (também chamadas de módulos) serão ofertadas em 2 períodos, sendo que 2 módulos serão ofertados por semestre. Discentes que se julgarem aptos poderão cursar mais de 2 módulos por semestre e a divisão dos temas de cada módulo foi feita da seguinte forma (MACHADO, Publicação Eletrônica 2011):

Tabela 4: Divisão dos conteúdos da disciplina Fundamentos de Química por módulos na UnB para o semestre de 2012/2

Módulo 1	Cálculos Químicos Básicos
Módulo 2	Estrutura Atômica e Ligações Químicas
Módulo 3	Cinética e Termodinâmica Química
Módulo 4	Princípios de Equilíbrio Químico

É interessante no projeto que os módulos serão ministrados por professores diferentes e, de um modo geral, os créditos da disciplina básica de química foram aumentados de 6 para 8.

Além disto, essa divisão possibilita maior exploração dos tópicos já que mais tempo está sendo destinado a eles.

Ainda segundo a Professora Patrícia Fernandes Lootens Machado, além dessa divisão, o Instituto de Química da UnB tem um projeto que envolve alunos de pós-graduação e graduação no atendimento aos calouros. Um grupo desses alunos fica disponível em horários marcados para resolver exercícios, tirar dúvidas, fazer uso de materiais diferenciados e/ou experimentos para auxiliar na compreensão dos temas que os “calouros” sentirem maiores dificuldades (MACHADO, Publicação Eletrônica 2011).

Outro tipo de iniciativa visando ajudar os ingressantes com maiores dificuldades está sendo adotada na Universidade Federal de Sergipe (UFS) pelos Departamentos de Matemática, Química e Física do Campus Professor Alberto Carvalho. Este Campus está situado na cidade de Itabaiana, agreste sergipano, e foi criado em 2006 pela política de interiorização das IFES com o intuito de atender os estudantes desta e das cidades circunvizinhas. Os departamentos mencionados oferecem cursos, antes do início do semestre, que auxiliam os ingressantes interessados a aprender e/ou desenvolver os conceitos fundamentais a um bom desempenho no curso.

Apesar do concurso vestibular ser realizado no mês de dezembro do ano anterior ao ingresso à universidade, os aprovados para os cursos do Campus iniciam a graduação apenas no segundo semestre letivo do ano de ingresso. Este fator contribui para que os alunos sintam maiores dificuldades devido ao intervalo de tempo entre os estudos para o vestibular e o início das aulas na universidade. O Departamento de Matemática, desde 2009, oferece no período de férias letivas um curso denominado “Pré-cálculo”, que busca diminuir as taxas de abandono e reprovação das disciplinas iniciais ofertadas pelo departamento, dentre as quais destacam-se Cálculo I e Matemática Básica. O curso destina-se a alunos ingressantes nos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Biologia, Física, Matemática, Química e Sistemas de Informação e busca auxiliá-los com revisão de conceitos dos ensinos médio e fundamental, fazer uma introdução ao cálculo, demonstrar a importância do cálculo e diminuir a taxa de reprovação nas disciplinas acima mencionadas (SANTOS, Publicação eletrônica 2012; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2011a).

Além do “Pré-cálculo”, são ofertados, no mesmo campus, cursos de nivelamento para os discentes ingressantes nas áreas de exatas. Os Departamentos de Matemática, Química e Física, ofertam, desde o ano de 2011, o Curso de Nivelamento, no qual alunos da graduação são selecionados para ministrar aulas sobre conceitos básicos de suas áreas. Os Cursos de

Nivelamento têm se disseminado pelas universidades brasileiras e já estão presentes em diversas instituições, dentre as quais pode-se citar as: Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Universidade Anhembi Morumbi e UFCG (Universidade Federal de Campina Grande) (SOUZA, SARMENTO e SANTOS, 2012).

1.4 – O “pré-química” e suas funções de instrução e recepção dos alunos ingressantes

Além do Curso de Nivelamento, o Departamento de Química do Campus de Itabaiana da UFS oferta, desde 2010, outro curso com o mesmo objetivo por perceber as grandes dificuldades enfrentadas por boa parte dos seus ingressantes. Este curso é denominado “Pré-química” e é ministrado num modelo inovador em que os professores são alunos de graduação vinculados ao projeto de monitoria da UFS. Este projeto visa familiarizar os graduandos com a prática pedagógica e, dessa forma, auxiliar alunos de disciplinas já cursadas por eles. Os monitores com alguma experiência são selecionados para ministrar o “Pré-química”, durante o qual, discutem temas relacionados ao Ensino Médio e introduzem, sob uma visão universitária, conceitos químicos necessários à graduação. A meta do “Pré-química” é amenizar a falta de conhecimento razoável de Química dos alunos ingressantes no curso de Licenciatura em Química da instituição mencionada (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2011b).

Além das inovações referentes aos ministrantes, o “Pré-química” inova na forma como as abordagens são feitas e nos temas tratados. Aborda-se não apenas os conteúdos de Química referentes ao ensino médio ou iniciais à graduação, mas também é feita a apresentação das estruturas física e acadêmica da universidade, o uso da calculadora científica, o sistema de busca por livros na biblioteca e as possíveis dificuldades que os discentes enfrentarão no início do curso. O curso tem duração aproximada de três semanas, as aulas são ministradas diariamente e os monitores usam de linguagem simples e comum aos alunos, buscando simplificar o processo de ensino-aprendizagem. No curso é dada ênfase à resolução de exercícios, problematização das questões tratadas e contextualização da química com o cotidiano dos alunos. Além dos métodos já mencionados, são usados recursos didáticos como Datashow e vídeos didáticos.

Por ser um curso recente e ministrado num modelo inovador, o “Pré-química” precisa ser estudado e suas possíveis contribuições avaliadas. Partindo deste princípio, visa-se no presente trabalho, analisar, sob a ótica dos participantes, a importância e efetividade do “Pré-química”, as contribuições que o curso deu para o desempenho nas disciplinas iniciais da graduação e a eficácia do modelo adotado. Esse estudo é de grande relevância, pois possibilita a elucidação das contribuições do “Pré-química” para os discentes participantes, além de permitir a reflexão sobre as práticas adotadas no curso e as adaptações necessárias às próximas edições.

2 - METODOLOGIA

As aulas da segunda edição do “Pré-química” foram ministradas por dois alunos de graduação durante o período de férias entre os semestres de 2011/1 e 2011/2. O curso teve duração de três semanas, as aulas ocorriam às segundas-feiras em período integral (09-12hs e 13-15hs) e nos demais dias da semana apenas no turno matutino. A Prof^a. Dr^a. Ivy Calandrelli, coordenadora do “Pré-química” e ministrante da disciplina Química Geral a ser ofertada aos ingressantes, selecionou os temas que deveriam ser trabalhados no curso e indicou a metodologia a ser adotada nas aulas. Os temas foram: notação científica, Algarismos significativos, análise dimensional, balanceamento de equações químicas, nomenclatura de compostos inorgânicos, estequiometria das reações químicas e soluções. Estes temas foram selecionados pela professora por experiências no semestre anterior, em que ministrou as disciplinas de Química Geral e Química Inorgânica, e percebeu, no decorrer das aulas, maiores dificuldades dos alunos nos temas escolhidos. Nas aulas, foram usados recursos audiovisuais (data show e computador), além dos tradicionais giz e quadro negro, procurando assim tornar as aulas mais interativas e despertar nos discentes maior interesse pelos conteúdos.

No planejamento das aulas ministradas (Apêndice A), pode ser visto que não apenas os conteúdos químicos propostos foram tratados, mas também houve atividades motivacionais e interacionais. Na primeira aula, houve uma palestra de um professor do Departamento de Química que tratou da importância da química na sociedade atual e da presença desta ciência no cotidiano. A palestra teve por objetivos motivar os discentes, proporcionando a eles maior conhecimento sobre a necessidade do saber químico no dia-a-dia, e recepcioná-los. Na segunda aula, os monitores conduziram uma dinâmica de apresentação da turma, mostraram aos discentes as dependências do campus e a grade curricular.

Visando melhor entendimento dos conteúdos e visando alcançar os objetivos propostos para o curso, focou-se o ensino na explanação da teoria e resolução de listas de exercícios (Anexo 1). Essa escolha é justificada pelo curto espaço de tempo disponível ao curso, o que inviabilizou o uso de experimentos e discussões de textos a respeito dos temas tratados. A cada tema trabalhado, resolveu-se exercícios e estimulou-se os participantes a ir ao quadro negro discutir os resultados e debater a teoria que os embasava. Além disso, os monitores se dispunham a tirar dúvidas dos discentes a qualquer momento.

Tendo conhecimento sobre como foi ministrado o curso, usou-se nesta pesquisa uma abordagem com aspectos qualitativos e quantitativos. Para a compreensão e análise das respostas buscou-se entender: as dificuldades dos alunos ingressantes com os temas básicos de química, quais temas ofereciam maior dificuldade, a existência de ajuda por parte do “Pré-química” e de que forma se deu esse auxílio.

A pesquisa foi feita por meio de um questionário e um formulário estruturados (Apêndices B e C respectivamente), com perguntas abertas, aplicados respectivamente ao fim das aulas da segunda edição do “Pré-química” e após o primeiro semestre de aulas. Segundo Pádua (2004) os questionários e formulários diferem-se pela forma como são aplicados, de modo que, os questionários são respondidos pelos participantes sem que o pesquisador esteja presente, enquanto que os formulários são respondidos face-a-face com o pesquisador que anota ou grava as respostas. O uso do questionário e do formulário em diferentes momentos visou comparar a avaliação feita pelos alunos sobre a importância do curso ao fim do mesmo e após o início da graduação. Dezoito discentes assíduos às aulas do “Pré-química” participaram da pesquisa, tendo estes seguido na graduação ou evadido-a após o primeiro semestre.

Escolheu-se o uso de questionários como instrumento de pesquisa, pois segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2005) o questionário é de grande utilidade quando a pesquisa objetiva recolher informações sobre um determinado assunto. Além deste motivo, ainda segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2005), os questionários trazem consigo a facilidade de interrogar várias pessoas num curto espaço de tempo.

Questões abertas foram utilizadas tanto no questionário quanto no formulário, e esta escolha foi embasada por Pádua (2004):

“As perguntas abertas, por exigirem uma resposta pessoal, espontânea, do informante, trazem dados importantes para uma análise qualitativa, pois as alternativas de respostas não são todas previstas, como no caso das perguntas fechadas. A opção de incluir perguntas abertas em questionários ou formulários pode ficar a critério do pesquisador, dependendo do tema e do objeto de estudo.”
(PÁDUA, 2004)

O formulário foi validado previamente através da aplicação de um pré-teste a um discente participante do curso. A validação teve por objetivo analisar a eficácia do formulário e descobrir se este atendia às necessidades da pesquisa. Este procedimento foi baseado nas

ideias de Pádua (2004), que afirma que a aplicação de um pré-teste permite verificar as dificuldades tanto do aplicador quanto dos participantes em entender as questões.

O questionário e o formulário utilizados foram compostos por 5 questões. O questionário foi aplicado após a última aula do “Pré-química” e buscou colher as impressões dos participantes sobre o curso e suas expectativas para a graduação. As respostas do questionário levaram à elaboração do formulário. Em uma das perguntas do questionário pediu-se que o aluno destacasse quais temas do “Pré-química” julgou desenvolver mais seus conhecimentos. Os temas mais citados pelos discentes foram retomados no formulário de modo a descobrir em quais momentos estes temas haviam sido úteis, se houve contribuição do “Pré-química” para a aprendizagem deles e de que forma se deu essa contribuição. Este formulário foi aplicado face-a-face após o primeiro semestre de aulas, de modo que as perguntas foram feitas oralmente e as respostas gravadas com autorização dos participantes. Ao fim da coleta de dados, dezoito alunos assíduos ao “Pré-química” participaram das duas fases da pesquisa.

Após o término da coleta de dados, procedeu-se a transcrição das respostas dos formulários. Tendo em vista as diferenças entre a língua escrita e a falada, fez-se necessária uma adaptação denominada transcrição. Esta adaptação tem por objetivos corrigir erros linguísticos e repetições das falas, contudo deve preservar o conteúdo original e o estilo de fala do colaborador (OSINAGA, 2000). A transcrição das respostas dos discentes foi feita seguindo as premissas expostas em Osinaga (2000):

“A transcrição é um recurso através do qual o pesquisador torna o conteúdo mais acessível à compreensão dos leitores, reelaborando o texto, dando-se especial relevância ao tom vital e às categorias mais expressivas da entrevista. O texto resultante deve voltar ao colaborador para sua validação [...]”(OSINAGA, 2000)

A transcrição foi feita com autorização prévia dos colaboradores e após o processo os discentes validaram suas falas transcritas. As respostas dadas pelos alunos ao questionário seguem no Anexo 2 e as transcrições das respostas do formulário seguem no Anexo 3.

Faz-se necessário esclarecer que por motivo de não-identificação dos alunos ao responder o questionário, não foi possível associar as respostas dadas ao questionário às dadas ao formulário. No decorrer das discussões acerca das respostas, não houve, necessariamente, correspondência entre a numeração dos alunos que responderam ao questionário com os

discentes do formulário. Por não haver essa correspondência, atribuiu-se os termos aluno aos participantes do questionário e discente aos participantes do formulário. Dessa forma, evitou-se a associação, possivelmente incorreta, por conta da numeração dos participantes das duas fases da pesquisa.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como discriminado na metodologia, o presente trabalho traz resultados baseados nas opiniões dos estudantes que participaram da segunda edição do “Pré-química”. Estes estudantes opinaram sobre o curso e as possíveis contribuições deste para o início da graduação. Inicialmente, a coleta de informações foi feita por meio de um questionário, o qual segue discutido na seção abaixo.

3.1 – O Questionário e as visões iniciais do “Pré-química”

A grande meta do “Pré-química” é subsidiar os discentes ingressantes no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Sergipe no Campus Professor Alberto Carvalho, em Itabaiana, e é justamente em cima desta meta que o questionário inicial buscou colher impressões. Logo após o final do curso, de forma escrita, os participantes do “Pré-química” deram suas opiniões a respeito de como foram auxiliados.

A primeira pergunta do questionário buscou que o aluno avaliasse sua preparação para o curso universitário após o “Pré-química”. A questão era a seguinte: “Você se acha mais preparado para a graduação após o “Pré-química”? Por quê?”. A quantificação das respostas dos 18 discentes que participaram da pesquisa segue no Gráfico 1:

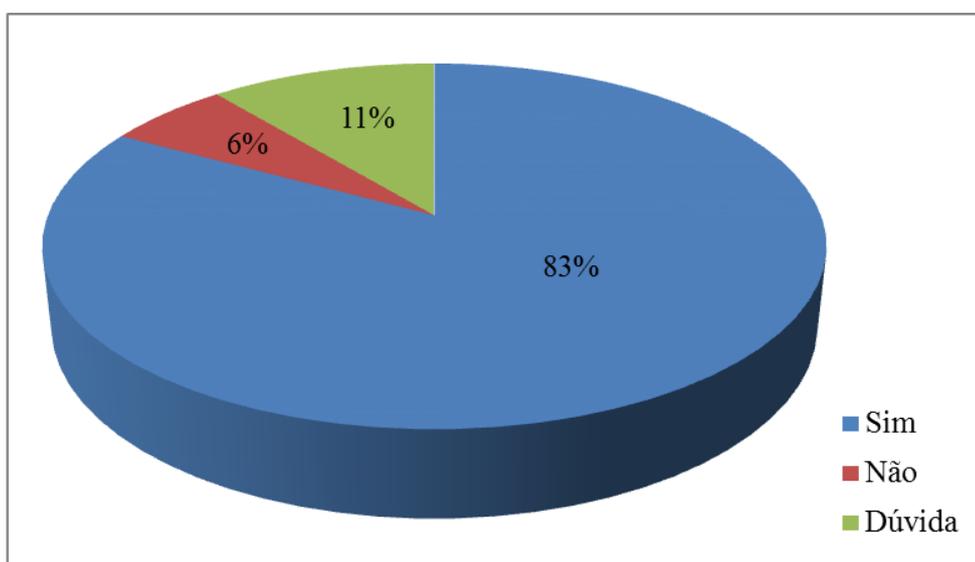


Gráfico 1: Distribuição das respostas dos discentes à primeira pergunta do Questionário

Como pode inferir-se dos dados mostrados no Gráfico 1, a maioria dos participantes do curso considerou-se mais bem preparada para a graduação após o “Pré-química”. Estas respostas fazem com que acredite-se que o objetivo proposto ao “Pré-química” foi alcançado, e, mesmo de forma parcial, este curso subsidia os alunos ingressantes. Estas ideias ficam claras nas respostas dos discentes, dentre as quais algumas seguem destacadas abaixo:

“... o “Pré-química” me ajudou a lembrar assuntos fundamentais para o curso que havia visto no ensino médio, mas que já tinha esquecido. Até mesmo conteúdos que não tinha visto no ensino médio eu consegui aprender através do “Pré-química” (Aluno 1)

“... no “Pré-química” relembrei assuntos vistos há algum tempo, aprendi coisas novas e pude praticar de uma forma diferente, com um olhar mais universitário.”(Aluno 2)

Além da contribuição didática, o “Pré-química” tem por objetivo apresentar a universidade e suas características aos participantes. Estes, em sua maioria, chegam no nível superior temerosos e isto pode dificultar sua adaptação à universidade. O “Pré-química” também age neste sentido ambientando os discentes e motivando-os.

“... as aulas do “Pré-química” fizeram com que acabasse o meu medo de cursar a graduação.” (Aluno 3)

Analisando os dados do Gráfico 2, percebe-se que apenas um aluno não se sentiu mais preparado para a graduação após sua participação no “Pré-química”. A resposta deste discente foi a seguinte:

“... eu não levei o “Pré-química” a sério, mas ele foi muito importante. Me serviu de lição para que estude muito mais e leve a sério todas as aulas que me são oferecidas.” (Aluno 4)

A resposta do Aluno 4 atesta que ele não foi mais bem preparado por questões pessoais e não por problemas com o “Pré-química”. Este aluno, mesmo não se sentindo mais bem

preparado para a graduação, destaca a importância que teve o “Pré-química” e o toma como lição para se dedicar mais nas próximas oportunidades que lhe forem dadas.

A segunda pergunta do questionário buscou identificar em quais conceitos estudados no “Pré-química” houve maior desenvolvimento conceitual dos discentes. A questão feita foi a seguinte: “Em sua opinião, em qual(ais) conceito(s) estudados no “Pré-química” houve maior desenvolvimento em sua aprendizagem?”. A análise quantitativa das respostas segue no Gráfico 2:

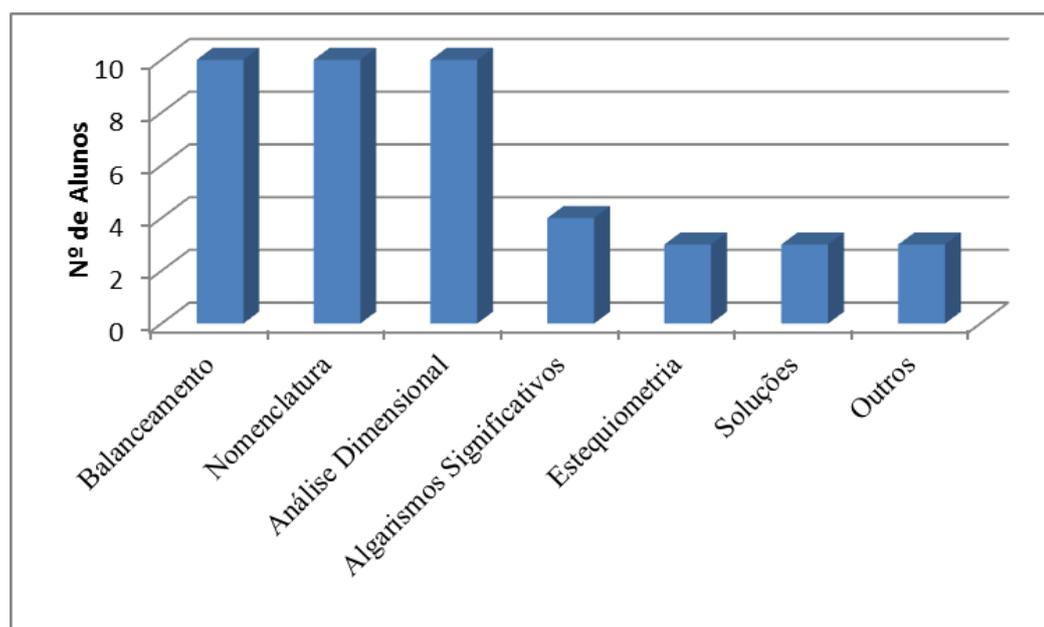


Gráfico 2: Temas destacados pelos discentes por ter havido maior desenvolvimento conceitual

O Gráfico 2 mostra que, dentre os temas trabalhados no “Pré-química”, Balanceamento de Equações Químicas, Nomenclatura de Compostos Inorgânicos e Análise Dimensional foram os mais destacados pelos participantes. Os temas nos quais eles expressaram ter maior desenvolvimento podem ser considerados “pilares” para a construção do conhecimento químico, pois são cruciais no entendimento de tópicos e nas discussões iminentes a uma graduação em química. Sem ter bom conhecimento de Balanceamento de Equações Químicas, o estudante não compreenderá as equações das reações químicas, tão pouco conseguirá trabalhar com as relações estequiométricas amplamente utilizadas no meio químico. Sem conhecimento sobre Nomenclatura de Compostos Inorgânicos é impossível distinguir diferentes substâncias inorgânicas pelo nome, tais como: ácidos, bases, óxidos ou sais. Isto torna este tema fundamental a qualquer pessoa que desenvolva atividades que requeiram um

mínimo de conhecimento químico. Por último, a Análise Dimensional tem grande importância por possibilitar aos alunos a resolução simplificada de cálculos e por facilitar o dimensionamento de valores, que constantemente causam confusão.

Infere-se das respostas expressas no gráfico que sanar estas dificuldades é um ponto importantíssimo para o desenvolvimento destes estudantes na graduação, o que se deve principalmente à grande importância dos temas citados. As dificuldades encontradas pelos alunos estão claramente expressas nas suas respostas, no entanto, é de maior importância o destaque dado ao desenvolvimento conceitual em temas de grande importância proporcionado pelo “Pré-química”.

“Nomenclatura. Porque eu não sabia dar nome às substâncias e aprendi no “Pré-química”. Foi o conceito que eu desenvolvi mais.” (Aluno 1)

“Análise Dimensional, nomenclatura de compostos inorgânicos, cálculos estequiométricos, enfim, todos os assuntos...” (Aluno 5)

“... Análise Dimensional e Cálculo Estequiométrico, pois na escola em que cursei o ensino médio, não tive o prazer de ter professor de química.” (Aluno 6)

A resposta do Aluno 6, oriundo da rede pública de ensino, sugere fragilidade do sistema de ensino básico neste rede. A falta de professores no ensino médio implica em discentes menos preparados para o curso superior e com maior déficit a ser solucionado na universidade. Tendo em vista o problema citado pelo Aluno 6¹, buscou-se suas respostas às demais perguntas do questionário visando analisar a eficiência do “Pré-química” para alunos com problemas dessa magnitude.

À questão 3, “Qual(ais) conceitos abordados no “Pré-química” você já tinha conhecimento? Qual(ais) você ainda não conhecia? Ficou satisfeito com os conhecimentos adquiridos e/ou reforçados?”, o Aluno 6 deu a seguinte resposta:

1 – Buscou-se informações sobre a escola da qual o Aluno 6 é oriundo e, no ano de 2010, em que o Aluno 6 cursava o 3º Ano do Ensino Médio a escola passou por uma grande reforma e ampliação. A obra teve duração de 9 meses, entre Fevereiro e Setembro, e com isso as aulas foram comprometidas, tendo sido lecionadas parcialmente em condições inadequadas.

“Balanceamento. Desconhecia quase todos os conceitos, pois na escola onde estudei não tive uma base muito boa devido à falta de professores...” (Aluno 6)

Nesta resposta, o aluno analisado reafirma as deficiências causadas pela falta de professores e chega a alegar desconhecimento de quase todos os conceitos. Após destacar negativamente, por duas vezes, sua formação básica, o Aluno 6 responde à questão 4, “Em que aspectos o “Pré-química” auxiliou no seu desenvolvimento a respeito dos temas tratados durante o curso?”, da seguinte forma:

“Em todos os aspectos, pois a universidade é bem diferente do ensino médio. Os temas abordados no “Pré-química” foram essenciais para o meu desenvolvimento.” (Aluno 6)

Na questão 5, “Auto avalie-se, em poucas palavras, a respeito de seu aprendizado com o “Pré-química”, a resposta desse aluno é a seguinte:

“Hoje tenho uma base do que é a universidade e o que ela exige. Devo muito disso aos monitores de “Pré-química”, pois eram muito pacientes e esclareciam muito bem os conteúdos...” (Aluno 6)

As respostas dadas pelo Aluno 6 demonstram satisfação do estudante com o “Pré-química” e o seu modelo de ensino. O aluno exalta o papel dos monitores pela paciência destes e clareza com que explanavam os conteúdos. Este destaque valoriza o modelo adotado, em que alunos de graduação ministram aulas, e afirma a viabilidade dele. Além da questão dos monitores, o Aluno 6 julga-se mais conhecedor da universidade e de suas exigências. Isto se confirma como mais um ponto em que o “Pré-química” alcançou sua meta, que é justamente propiciar a seus participantes melhor base conceitual, motivação e encorajamento para encarar o início da graduação. Estes fatores ficam claros também nas respostas de outros discentes, como nas que seguem:

“Aprendi, no “Pré-química”, muitas coisas que não sabia. Para mim o curso terá grande proveito no futuro, assim que for necessário pôr em prática tudo que eu aprendi. (Aluno 7)

A resposta do Aluno 7 reafirma o caráter do questionário, de investigar as impressões iniciais dos alunos e de tentar compreender as perspectivas dos participantes do “Pré-química”. Esta resposta demonstra o valor do curso por ter ensinado conceitos desconhecidos pelo aluno, que ao mesmo tempo destaca o valor futuro que terá o “Pré-química” nas disciplinas da graduação.

“Foi muito bom ter cursado o “Pré-química”. Os monitores são pessoas muito boas, conhecem bem os conteúdos e ensinaram muito bem. Posso dizer que o curso reforçou minha vontade de ficar na graduação de química até o fim.” (Aluno 8)

“Estou feliz com o resultado do “Pré-química”, pois aprendi novas coisas que não vi no ensino médio... os monitores foram maravilhosos e fizeram o trabalho deles com competência. Levarei comigo, sem dúvida nenhuma, todos os momentos que passei no “Pré-química”. Infelizmente o curso durou pouco, mas com certeza valeu à pena. (Aluno 9)

Outro ponto importante é destacado pelos Alunos 8 e 9. Ambos demonstram satisfação com o “Pré-química” e destacam como parte importante a atuação dos monitores, o que reafirma a validade da adoção deste modelo para o curso. O Aluno 8 ainda faz uma afirmação muito interessante sobre o curso ter reforçado a vontade dele ficar na graduação até o fim. Isto sugere utilidade da palestra de abertura que mostrou a importância da química no cotidiano e das atividades motivacionais e interacionais desenvolvidas no início do curso. Além dos pontos já citados, o Aluno 9 alega que o curso durou pouco, o que indica a grande aceitação obtida pelo curso e a boa impressão deixada pelo mesmo.

Frente às impressões iniciais obtidas, buscou-se informações sobre o desenvolvimento dos discentes participantes do “Pré-química” durante as aulas da graduação. A forma de obtenção destas informações foi um formulário, aplicado após o primeiro semestre de aulas, que teve como base de elaboração as respostas dadas pelos discentes ao questionário.

3.2 – O formulário e a análise das contribuições do “Pré-química” após o primeiro semestre de aulas

O formulário, utilizado na segunda etapa da pesquisa, teve por objetivo comparar as opiniões dos discentes sobre a importância do “Pré-química” após o primeiro semestre de aulas com as opiniões dadas ao fim do curso. Estas opiniões são importantes, pois analisam a real contribuição do “Pré-química” para a aprendizagem dos discentes depois deles enfrentarem as dificuldades inerentes ao primeiro semestre da graduação. Como explicado na metodologia, este formulário foi elaborado com base nas respostas dadas ao questionário já aplicado e obteve resultados similares. Isto sugere efetividade das contribuições do “Pré-química” e auxílio oferecido pelo curso aos ingressantes na graduação.

No decorrer da discussão acerca dos resultados do questionário, foi mostrado que os temas em que os alunos afirmaram ter havido maior desenvolvimento conceitual foram Balanceamento de Equações Químicas, Nomenclatura de Compostos Inorgânicos e Análise Dimensional (Gráfico 2). A discussão sobre a importância destes conteúdos foi retomada no formulário, nas questões 2, 3 e 4, por meio das quais instigou-se os discentes a analisar o “Pré-química” com base no desenvolvimento e na demanda destes conceitos durante o primeiro semestre.

Antes de focar a discussão nestes temas atentou-se às respostas da questão 1, “O “Pré-química” contribuiu de alguma forma para o seu desempenho na universidade? De que maneira se deu essa contribuição?”. Essa questão buscou que o discente analisasse, de forma geral, a existência ou não de contribuição do “Pré-química” para o seu desempenho na universidade. Como resposta, todos os discentes afirmaram ter havido contribuição, citando, em sua maioria, as deficiências da base conceitual trazida do ensino médio e a apresentação de novos temas durante as aulas do curso. Estes fatores já haviam sido mencionados nas respostas do questionário, contudo o contexto em que a resposta foi dada difere do anterior. Esta diferença advém do fato de os discentes já terem cursado, no momento da aplicação do formulário, um semestre da graduação. Isto fez com que eles refletissem sobre os pontos em que o “Pré-química” pôde realmente ter ajudado e se as demandas do início da graduação foram atendidas ou contempladas pelo “Pré-química”. Algumas das respostas seguem abaixo discriminadas, exemplificando as justificativas citadas mais comumente e destacando algumas menções importantes.

“O “Pré-química” contribuiu reforçando os conhecimentos que eu já havia adquirido no ensino médio, além de mostrar novos conceitos como análise dimensional que não são vistos no ensino médio ou apenas decorados para fazer a prova, como no caso de nomenclatura. Por isso, foi muito importante o “Pré-química”, contribuiu para que nas disciplinas da universidade eu já soubesse mais os assuntos e aprendesse melhor. (Discente 1)

“Contribuiu sim, com certeza. Quando o aluno não tem uma base boa trazido do ensino médio chega à universidade sem saber o necessário à um bom desempenho na universidade. O “Pré-química” então serviu para eu relembrar conceitos que já tinha visto e para ver outros que não tinha visto no ensino médio.” (Discente 2)

Tanto o Discente 1 como o Discente 2 citaram os fatores discutidos anteriormente. Ambos citam como principais contribuições do “Pré-química” o reforço dos conhecimentos trazidos do ensino médio e o ensino de novos conceitos. Ambos os fatores são de grande importância para o discente ingressante na graduação e influenciam o desempenho nas disciplinas iniciais do curso superior.

“O “Pré-química” auxiliou nos meus estudos na universidade por conta da quantidade de exercícios respondidos nas atividades propostas. A resolução de tantos exercícios com certeza ajudou no entendimento dos conceitos.” (Discente 3)

O discente 3 exalta a metodologia usada pelo curso, que adotou como principal estratégia a resolução de exercícios, e diz que isto com certeza o ajudou a entender os conceitos estudados. Durante as aulas do curso, os exercícios não eram apenas resolvidos, mas também discutidos com os discentes e instigava-se a reflexão sobre as teorias que embasavam a resposta. Trabalhando os exercícios como proposições, segundo os discentes, os monitores fizeram com que os discentes ampliassem seu conhecimento e sua capacidade de raciocínio lógico. Não só neste momento o uso dos exercícios foi citado, mas também por outros discentes nas próximas questões, cujas citações serão mostradas posteriormente.

“O “Pré-química” contribuiu sim. Como fizemos o vestibular em dezembro e as aulas só tiveram início em agosto, o “Pré-química” serviu para eu lembrar assuntos, pra ocupar e trabalhar minha mente nesse intervalo de tempo.” (Discente 4)

O discente 4 destacou uma outra questão de extrema importância: a “janela” de tempo entre a aprovação no vestibular e o início das aulas. O vestibular da UFS acontece no início de dezembro, contudo as aulas dos cursos situados no Campus Professor Alberto Carvalho, em Itabaiana, iniciam-se para os calouros no mês de agosto do ano seguinte, porque é quando começa o segundo semestre letivo do ano. Desta forma, os cursos ofertados antes do início efetivo da graduação (curso de nivelamento e “Pré-química”), além das características já mencionadas, ajudam os discentes na readaptação à rotina estudantil.

A análise das respostas dadas à questão 2 do formulário, “Sobre o tema balanceamento de equações químicas, houve alguma contribuição do “pré-química” para a construção do seu conhecimento? Esse tema lhe foi útil em algum momento? Descreva-os”, nos permite entender como o “Pré-química” contribuiu para a compreensão do tema Balanceamento de Equações Químicas no início da graduação dos discentes. Todos os discentes destacaram a abordagem feita no “Pré-química” e afirmaram ter havido contribuição do curso para a aprendizagem de balanceamento nas disciplinas da graduação. Alguns discentes mencionaram o método algébrico de balanceamento que foi ensinado durante as aulas do curso. Este método por muitas vezes facilita o balanceamento e foi bem aceito pelos discentes, principalmente por ter sido apresentado pela primeira vez para eles e por trazer resultados precisos. Estas assertivas são corroboradas pelas falas de alunos que seguem abaixo:

“Apesar de eu já ter estudado o assunto no ensino médio, o “pré-química” aprimorou o que eu já sabia. Os conhecimentos trazidos do ensino médio eram superficiais e com o “pré-química” pude aprofundar mais estes conhecimentos. O tema balanceamento, da forma como foi tratado no “pré-química”, foi útil em química geral ao fazer balanceamento redox e de equações mais complicadas. Além de química geral, foi útil em química inorgânica e nas demais disciplinas de química já cursadas.” (Discente 1)

“Com certeza houve contribuição, pois no ensino médio eu nunca fui muito boa em balanceamento já que só nos foi passado o básico. Foi um tema muito útil. No primeiro

período, em química geral, a professora cobrou isso e foi muito importante ter estudado no “pré-química”. Além disso, tem sido muito importante em Química Inorgânica, pois o professor sempre pede isso pra gente. Com certeza é um tema que será útil para o curso todo.”(Discente 2)

As respostas dos Discentes 1 e 2 exemplificam a contribuição mais citada pelos discentes: o aprofundamento do conceito. Por balanceamento de equações químicas ser um tema básico do ensino médio, a maioria dos discentes afirmou tê-lo estudado, porém de forma superficial. Neste ponto o “Pré-química” atuou aprofundando o tema e trazendo o novo método mencionado para fazer o balanceamento.

“Houve contribuição do “pré-química” porque eu não sabia fazer balanceamento e pude aprender. Ao chegar nas aulas de química geral, quando eu tinha dúvidas, voltava ao caderno de anotações do “pré-química” que tinha explicações mais simples do que as vistas na disciplina. Balanceamento foi um tema útil nas disciplinas de Química Geral e Química Experimental.”(Discente 5)

“Houve muita contribuição do “pré-química”. Não tive contribuição em temas da área na escola de onde eu vim, pois a gente ficava sem aulas e, assim, o “pré-química” foi que me ensinou o tema balanceamento e me ajudou bastante a conhecer o assunto. O tema foi muito útil em Química Geral, em que pra tudo fazíamos balanceamento, Química Inorgânica e em Fundamentos de Química Orgânica. Enfim, foi útil em todas as disciplinas da área de química.” (Discente 6)

Diferentemente dos Discentes 1 e 2, os discentes 5 e 6 fizeram outro destaque da abordagem feita no “Pré-química”. Estes discentes afirmam não ter aprendido o conceito no ensino médio e, segundo eles, conseguiram desenvolver este conhecimento durante as aulas do curso.

Estes destaques dos depoimentos dos discentes foram feitos porque possibilitam a análise mais clara sobre o “Pré-química”. Em todos os depoimentos, os discentes citados afirmam ter aprendido e/ou melhorado seus conhecimentos durante o curso e, com maior

relevância, destacam as disciplinas em que as discussões feitas no “Pré-química” tiveram maior importância. As disciplinas mais citadas nas respostas seguem distribuídas no Gráfico 3:

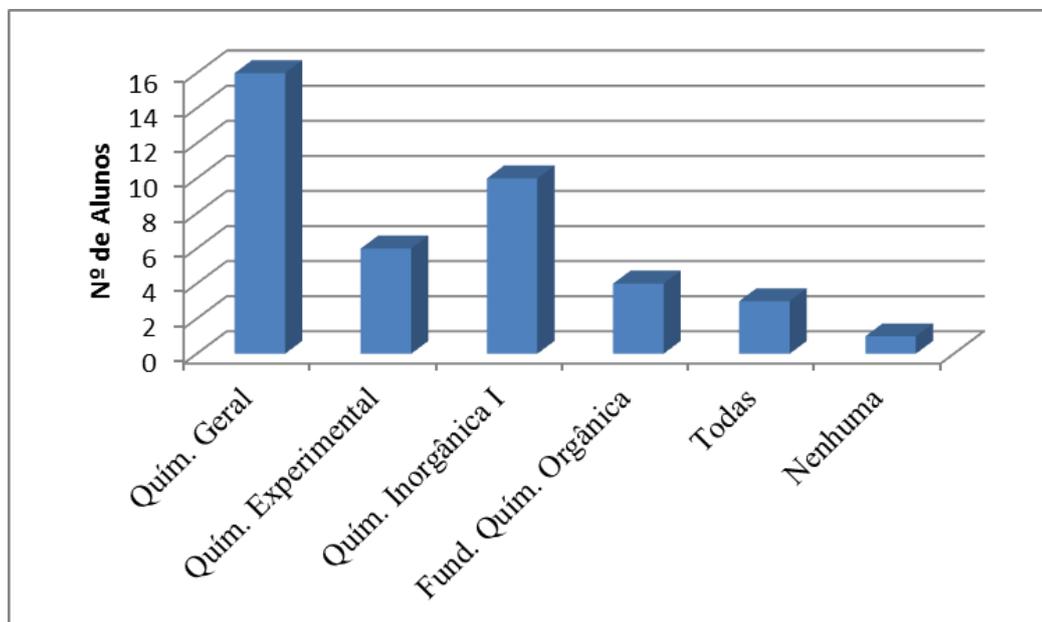


Gráfico 3: Número de alunos que afirmaram haver contribuição do “Pré-química” no tema Balanceamento de Equações Químicas por disciplina.

Este gráfico mostra que a maioria dos discentes se sentiu diretamente auxiliada pelo “Pré-química”, principalmente nas disciplinas de Química Geral e Química Inorgânica I. O tema balanceamento de equações químicas é de extrema importância nas disciplinas de química e, por isso, foi tão destacado pelos discentes. Química Geral é a primeira disciplina de química que os discentes cursam na graduação e, por isso, é de grande relevância o auxílio do “Pré-química”. Após a análise feita, é possível inferir sucesso do curso nesta etapa, pois possibilitou melhor aprendizagem da maioria dos discentes num tema que os seria útil em muitas disciplinas da graduação. Mesmo o discente que afirmou não ter usado o tema balanceamento em nenhuma disciplina da graduação, afirmou ter tido contribuições do “Pré-química” para a compreensão do conceito. Isto é comprovado pela sua resposta à questão:

“Houve contribuição porque eu conheci novas formas de fazer o balanceamento. Antes, no ensino médio eu só aprendi a fazer por tentativas em que eu chutava os números até

encontrar os valores reais da equação. No “pré-química” eu aprendi mais um método, o algébrico. Até agora, não utilizei esse tema nas disciplinas da UFS.” (Discente 3)

A questão 3, “Como o “pré-química” lhe ajudou com o tema nomenclatura de compostos químicos? Esse tema lhe foi necessário nas disciplinas da UFS? Em quais?”, seguiu a mesma linha de raciocínio da questão anterior, sendo diferenciada pelo tema tratado que é Nomenclatura de Compostos Químicos. Da mesma forma que no questionamento anterior, todos os discentes valorizaram sua participação no “Pré-química” e avaliaram-na como importante para a aprendizagem desse conceito. Em todas as respostas está evidente o reconhecimento da boa abordagem feita sobre o tema e a sua importância nas disciplinas iniciais da graduação. Alguns discentes afirmaram ter conhecido o tema durante as aulas do “Pré-química”, enquanto outros alegaram ter desenvolvido e aprofundado o conhecimento neste tema durante o curso. Apesar das divergências, foi unânime o destaque feito sobre a necessidade de estudar a Nomenclatura de Compostos Químicos, pois, segundo os discentes, este é um tema extenso e de difícil compreensão. Estas dificuldades e suas relações mais diretas com o “Pré-química” são citados nos depoimentos discriminados abaixo:

“O “pré-química” ajudou muito nesse tema, pois eu não sabia muito e é um tema necessário, já que quando você está estudando tem que saber o nome dos compostos. Quando estudei nas disciplinas, lembrava dos compostos vistos no “pré-química” e isto facilitou muito minha aprendizagem. Nomenclatura com certeza foi um tema necessário nas disciplinas aqui na universidade como Química Geral, Química Inorgânica, Química Experimental e Fundamentos de Química Orgânica.” (Discente 1)

“O “pré-química” ajudou bastante com esse tema porque os compostos vistos no ensino médio foram apenas os mais básicos e direcionados para o vestibular. Aqui na universidade precisaríamos de mais conhecimento sobre nomenclatura, pois veríamos compostos bem diferentes que a gente não via no ensino médio e por isso o “pré-química” foi importante. Foi um tema bastante útil em Química Geral e está sendo muito utilizado também em Química Inorgânica.” (Discente 8)

Os Discentes 1 e 8 destacam em suas falas a abordagem feita no “Pré-química” e a avaliam como positiva pois contribuiu principalmente para a revisão e fixação do conceito Nomenclatura de Compostos Químicos. Para estes discentes, a forma como foi visto o tema no ensino médio não havia sido suficiente para um bom desempenho dos mesmos na graduação e, por isso, a abordagem feita no “Pré-química” teve grande importância. Destacase na descrição do discente 8, o papel de mediador entre o ensino médio e o ensino superior desenvolvido pelo “Pré-química”.

“Esse é um assunto que eu não sabia nada e tudo que eu sei foi aprendido no “pré-química”. A forma como foi passado no “pré-química”, com paciência e voltando sempre pra tirar as dúvidas dos alunos, foi muito legal. E nomenclatura está sendo um tema muito útil em Fundamentos de Química Orgânica e foi muito útil em Química Geral.” (Discente 5)

A resposta do Discente 5 representa a maioria das respostas dos participantes da pesquisa. A maior parte dos estudantes afirmou ter aprendido o tema durante as aulas do curso. Ao passo que o papel de mediador do curso é destacado na fala do Discente 8, o papel de formador também é valorizado, principalmente pelo discente 5. Este discente afirma que não sabia fazer a Nomenclatura de Compostos Químicos até as aulas do “Pré-química”, as quais possibilitaram-lhe a aprendizagem deste tema e a sua aplicação nas disciplinas de graduação.

Segue no Gráfico 4 a distribuição do número de alunos que afirmaram ter recebido auxílio do “Pré-química” na aprendizagem do tema Nomenclatura de Compostos Químicos por disciplina em que este tema foi útil:

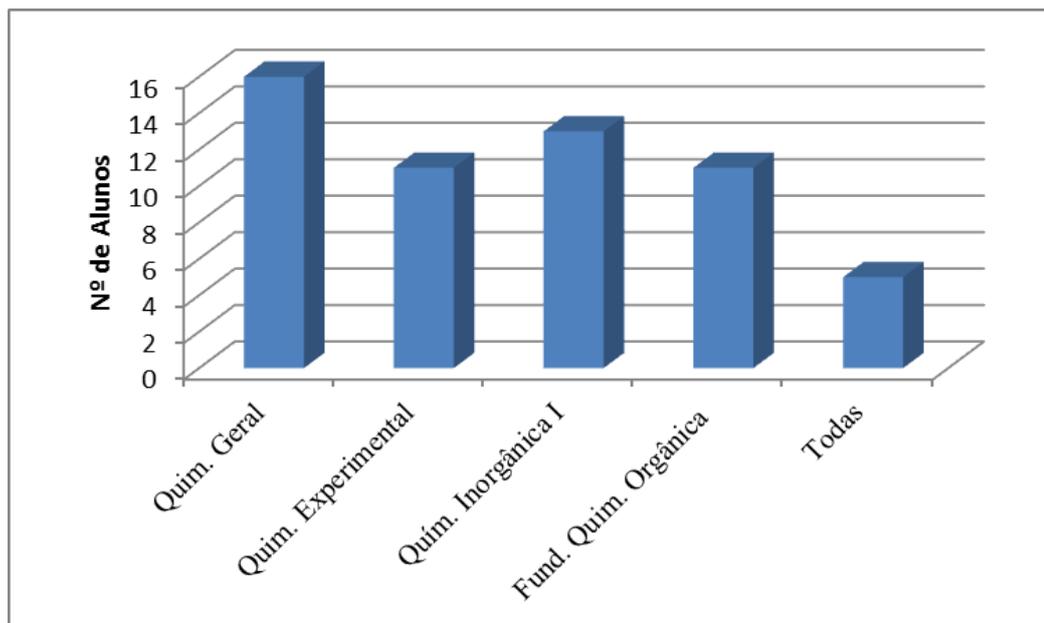


Gráfico 4: Distribuição do número de alunos que afirmaram haver contribuição do “Pré-química” no tema Nomenclatura de Compostos Químicos por disciplina

Este gráfico é similar ao obtido com as respostas da questão 2. A maioria absoluta dos discentes mostrou-se satisfeita com a abordagem feita no “Pré-química” e reafirma a grande utilidade deste tema nas disciplinas de química, presentes na graduação. Apesar das similaridades, o tema Nomenclatura de Compostos Químicos teve destaque mais acentuado que Balanceamento de Equações Químicas. Mais uma vez, destacaram-se as citações de contribuição do “Pré-química” na disciplina de Química Geral, contudo há menor diferença entre as disciplinas citadas que no tema anterior. A análise feita para as respostas da questão 3 permite a inferência de sucesso parcial do curso neste tema. É possível fazer essa afirmação, pois todos os discentes alegaram terem sido auxiliados pelo curso na aprendizagem de Nomenclatura de Compostos Químicos, tema este que foi considerado útil, pelos próprios estudantes, em diversas disciplinas da graduação.

Na questão 4, “Antes do “pré-química” você já havia estudado análise dimensional? Como a abordagem feita no “pré-química” lhe ajudou no entendimento dos conceitos envolvidos?”, buscou-se investigar a aprendizagem do tema Análise Dimensional durante as aulas do “Pré-química” e relacioná-la com o uso deste tema nas disciplinas da graduação. No caso específico deste tema, deve-se tomar cuidado com a análise feita por ele requerer maior conhecimento matemático e poder ser substituído por um método conhecido desde o ensino fundamental, a regra de três. O objetivo de trabalhar este tema durante o “Pré-química” é

fornecer aos discentes mais uma “ferramenta” para resolução de questões e cálculos, contudo este é um tema passível de desuso devido à maior difusão do método da regra de três. Ao contrário da grande uniformidade das respostas dadas pelos discentes às questões 2 e 3, a questão 4 recebeu respostas mais heterogêneas. Esta variedade de respostas pode ser atribuída aos fatores mencionados acima. As respostas citadas abaixo demonstram a heterogeneidade encontrada:

“Nunca tinha estudado análise dimensional antes do “pré-química”. Houve contribuição, mas ainda tenho muita dificuldade nesse tema. Apesar disso gostei da abordagem feita.”
(Discente 10)

“Não tinha estudado, mas com o “pré-química” compreendi o tema. Prefiro usar a regra de três e por isso nunca usei a análise dimensional.” (Discente 9)

A grande maioria dos discentes afirmou desconhecer o tema até a apresentação feita nas aulas do “Pré-química”. Dentre estes, os Discentes 9 e 10 representam o grupo de discentes que não passaram a usar deste método. Alguns dos discentes, assim como o Discente 9, ainda apresentam dificuldades com o tema, supostamente por dificuldades de entendimento matemático. Já os discentes representados pelo Discente 10 afirmaram ter compreendido o tema, contudo preferem o uso da já consolidada regra de três.

“Ainda não havia estudado, mas com o “pré-química” aprendi a usar desta técnica e quando não uso a regra de três costumo fazer por análise dimensional. É muito útil e já usei aqui na universidade nas disciplinas de Química Geral e Química Experimental fazendo as contas e transformação de unidades.” (Discente 1)

“Nunca tinha nem ouvido falar em análise dimensional, fazia todas essas contas por regra de três. Hoje, após o “pré-química”, uso mais análise dimensional por ter adquirido maior facilidade. É um tema que foi usado nas disciplinas de Química Geral e um pouco em Química Inorgânica, mas que com certeza ainda será muito usado.” (Discente 7)

Os Discentes 1 e 7 mostram características diferentes dos citados anteriormente. Esses discentes além de afirmar ter gostado da abordagem feita no “Pré-química”, afirmam ter usado ou usarem o método da análise dimensional na graduação.

Tendo em vista tamanha divergência de opiniões, a análise quantitativa feita buscou apenas o uso ou não desta técnica durante a graduação. A distribuição destas respostas segue no Gráfico 5:

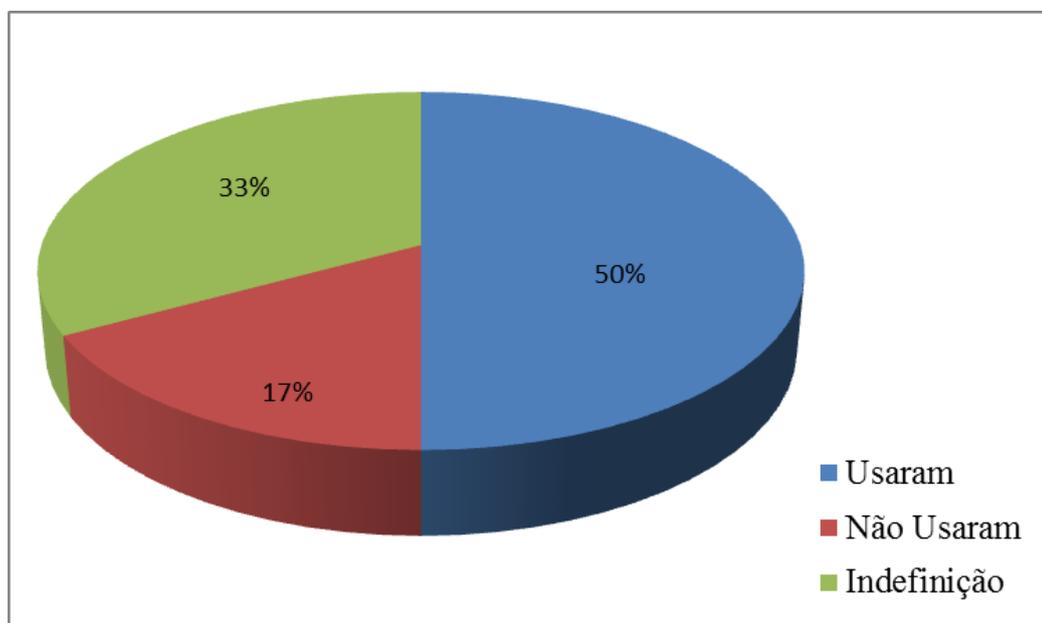


Gráfico 5: Comparação do número de alunos que usaram da técnica da análise dimensional e os que não usaram

Como pode inferir-se dos dados contidos no Gráfico 5, 9 alunos (50%) afirmaram já ter usado ou usarem a análise dimensional, enquanto que 3 (17%) preferem não usar este método. Algumas respostas não permitiram entender se o aluno usa ou não a análise dimensional e foram classificadas como “indefinição”. Estes dados mostram que o “Pré-química” foi importante também na aprendizagem deste tema, pois, mesmo havendo conhecimento desde o nível fundamental do método da regra de três, metade dos discentes já usou e/ou usa a análise dimensional. Outro fator importante a ser considerado para confirmar a importância do “Pré-química” com este tema, é que mesmo os discentes que não usam o método da análise dimensional afirmam ter aprendido ou gostado da abordagem feita no curso. Exemplos disso são os discentes 9 e 10, cujas citações foram mencionadas, e o discente 3 cuja resposta segue abaixo:

“Eu ainda não tinha estudado análise dimensional e demorei bastante pra entender. No tempo das aulas do “pré-química” eu até consegui aprender, mas com o passar do tempo eu não pratiquei e hoje acho que não sei mais.”(Discente 3)

Após as questões que buscavam analisar a contribuição do “Pré-química” em temas específicos, a quinta questão do formulário, “Você achou válida a experiência de cursar o “pré-química”? Por quê?”, buscava que o discente avaliasse, após um semestre na universidade, a experiência de participar de um curso desse tipo. Dessa forma obteve-se uma avaliação geral dos discentes participantes sobre o “Pré-química”. Todas as respostas foram positivas e enaltecem as qualidades do curso, dentre as quais foi destacado o fornecimento de base conceitual para os ingressantes, seja este por meio da revisão de conceitos vistos no ensino médio ou explicação de novos conceitos. Além deste destaque, os discentes enaltecem a utilidade de ter um curso no intervalo entre o vestibular e o início das aulas da graduação e a metodologia adotada para o curso.

“Foi uma experiência muito importante e vai continuar sendo para os próximos alunos ingressantes. Quando a gente chega na universidade, vindo do ensino médio, encontra um mundo totalmente diferente aqui e, por isso, é importante ter o “pré-química” para nos basear como será o curso daqui pra frente, pra não ficar perdido no início das aulas. No “pré-química” os professores ensinam como serão as provas, como nós iremos estudar, os temas mais e menos usados, enfim o curso é bom e todos devem fazer.” (Discente 11)

“Foi uma experiência muito válida com certeza cursar o “pré-química”. Como já disse anteriormente, muitos tópicos que eu não conhecia foram explanados e, os que já conhecia, foram lembrados pelos professores. Todos estes tópicos foram e são usados com bastante frequência na graduação. Foi de muito auxílio o “pré-química”.” (Discente 7)

“Foi uma experiência válida pra lembrar assuntos, pra não ficar parado durante os meses de intervalo entre o vestibular e o início das aulas e trabalhar a mente nesse período. Ganhei novos conhecimentos como análise dimensional e pude aprofundar outros como nomenclatura que eu tinha visto muito superficialmente no ensino médio. No meu ponto de vista o “pré-química” só teve pontos positivos.”(Discente 4)

“Foi uma experiência muito válida pelo fato de eu não ter quase nenhuma base e pra os alunos não entrarem aqui de qualquer jeito é importante a ajuda tanto do curso de nivelamento quanto do “pré-química”. Esses cursos contribuíram muito com minhas experiências que tive aqui na universidade e acho o “pré-química” fundamental a qualquer pessoa que entre aqui.” (Discente 6)

4 - CONCLUSÕES

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou a análise de uma interessante iniciativa acadêmica adotada no Campus Professor Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe, em Itabaiana, visando amenizar os problemas dos discentes ingressantes na graduação de Licenciatura em Química: o “Pré-química”. Este curso, ministrado por alunos de graduação vinculados ao projeto de monitoria, acontece durante o período de férias letivas e têm alcançado êxito nos seus objetivos.

O estudo acerca do “Pré-química” foi iniciado com um questionário aplicado no último dia de aula. A partir desse questionário, buscou-se que os discentes analisassem como o curso foi ministrado e dessem opiniões sobre sua preparação para a graduação. Como resultado, obteve-se uma análise positiva do curso, por meio da qual os discentes apontaram vários pontos positivos do “Pré-química” como o encorajamento e motivação para enfrentar as dificuldades iminentes a um curso superior, além da construção de uma base conceitual mais sólida. Dentre os discentes participantes, 83% julgaram-se mais bem preparados para o curso superior após o “Pré-química”. Isso mostra a motivação gerada pelo curso e o desenvolvimento de conceitos necessários ao bom desempenho na graduação.

Na segunda etapa da pesquisa, fez-se uma análise das opiniões dos discentes sobre o auxílio dado pelo curso para o desenvolvimento de alguns temas na graduação, por meio de um formulário aplicado face-a-face. As respostas dadas pelos discentes ao formulário seguiram a mesma linha de raciocínio do questionário. Os discentes apoiaram a ideia do “Pré-química” e o julgaram como fator importante para o desempenho dos ingressantes no curso. Na análise dos depoimentos dos discentes sobre os temas citados (Balanceamento de Equações Química, Nomenclatura de Compostos Inorgânicos e Análise Dimensional), os discentes afirmaram que suas dificuldades conceituais foram amenizadas pelo “Pré-química” e que houve grande contribuição do curso para o desenvolvimento destes conceitos durante as aulas da graduação.

Todos os estudantes mostraram-se satisfeitos com os conhecimentos adquiridos durante as aulas e, mais importante, aplicaram esse conhecimento durante a graduação, nas disciplinas iniciais. O resultado dos discentes participantes do “Pré-química” na disciplina de Química Geral imputa êxito do curso. Segundo a ministrante da disciplina, a maioria dos discentes

aprovados na disciplina havia participado do curso, enquanto que a maioria dos reprovados não havia participado.

O modelo adotado pelo “Pré-química” mostrou-se um fator de grande importância para o êxito desta iniciativa. O uso de alunos de graduação para ministrar o curso criou um clima amistoso e descontraído nas aulas, o que aliviou a pressão da chegada à universidade sobre os participantes. Estes sentiram-se mais à vontade para tirar dúvidas e conversar com os monitores, os quais estavam sempre disponíveis ao atendimento. Este fator, com certeza, foi determinante para que o “Pré-química” alcançasse seus objetivos.

Por fim, ao interpretar os dados coletados pôde-se concluir que a iniciativa do “Pré-química”, segundo seus participantes, tem sido benéfica a eles. Os participantes destacaram a metodologia adotada fazendo uso extensivo de exercícios, o modelo inovador usando monitores para ministrar o curso e as contribuições nos temas necessários à graduação. A análise das respostas mostrou que, segundo os estudantes, o “Pré-química” conseguiu auxiliar tanto de uma forma geral e motivadora pelo seu modelo, quanto na formação conceitual dos discentes, principalmente em temas químicos fundamentais como Balanceamento de Equações Químicas, Nomenclatura de Compostos Inorgânicos e Análise Dimensional. O desenvolvimento desses conceitos é vital ao bom desempenho dos estudantes na graduação e, por isso, a oferta de cursos desse tipo mostra-se uma solução paliativa para sanar ou amenizar os déficits conceituais dos ingressantes.

Apesar do sucesso desta iniciativa, não se deve atribuir a este tipo de curso ou, a quaisquer outras atitudes que as IFES tomem, a responsabilidade de melhorar o nível dos ingressantes nestas instituições. Estas iniciativas devem ser encaradas como paliativos, pois a solução deste problema está ligada à melhoria do ensino básico no país, tanto na rede pública quanto na particular. As escolas particulares estão um passo a frente, mas ainda são necessárias melhorias que, principalmente, instiguem o raciocínio lógico e o senso crítico dos discentes. Quanto à rede pública, deve-se encarar o ensino como prioridade e preparar os alunos para enfrentar os desafios de um mundo moderno.

O presente trabalho argumentou sobre o “Pré-química” com base em dados coletados com os discentes participantes da segunda edição do curso, acontecida em 2011. O curso continuará acontecendo nos próximos anos e, por isso, no futuro há a possibilidade de novas análises serem feitas, tendo em vista a importância do curso afirmada pelos próprios participantes. O desenvolvimento deste estudo possibilitou a reflexão sobre os métodos usados e os resultados obtidos foram promissores, contudo é importante usar as análises feitas

para a implementação de melhorias nas próximas edições do “Pré-química” e torná-lo ainda mais efetivo.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, Ana; PÓVOA, Andréa; MACEDO, Lúcia. **A arte de fazer questionários**. Porto, 2004-2005

BRAGA, Mauro Mendes et al. Perfil sócio-econômico dos alunos, repetência e evasão no curso de Química da UFMG, **Química Nova**, n. 20, p. 430, 1997.

BRASIL. Congresso Nacional. E.M.I nº 15, de 10 de Abril de 2006. Estabelece normas gerais da educação superior, regula a educação superior no sistema federal de ensino, altera as Leis nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996; 8.958, de 20 de Dezembro de 1994; 9.504, de 30 de Setembro de 1997; 9.532 de 10 de Dezembro 1997; 9.870, de 23 de Novembro de 1999; e dá outras providências. **Normas Gerais da Educação Superior**, Brasília, DF, Abril. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Comissão Especial Sobre a Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras. **Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas**. ANDIFES/ABRUEM/SESu/MEC, 1996. 134 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Diretoria de desenvolvimento das Instituições Federais de Ensino Superior. **Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais: Reuni 2008 – Relatório de Primeiro Ano**. MEC/ SESu/ DIFES, 2009. 17 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Diretoria de desenvolvimento das Instituições Federais de Ensino Superior. **Reestruturação e expansão das Universidades Federais: Diretrizes Gerais**. SESu/ MEC, 2007. 45 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resumo técnico**. Censo da Educação Superior de 2010. INEP, 2012. 85 p.

MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. **Publicação Eletrônica** [Prezado Filipe. Desculpe a demora em lhe responder. Que bom poder falar para você de uma disciplina que tenho me empenhado tanto para melhorar. Já lecionei Química Geral (nome mais comum pelo Brasil a fora) durante muitos anos. Na UnB, ela chama-se Fundamentos de Química tendo 6 créditos e é restrita aos nossos alunos. Para os cursos que prestamos serviço, a disciplina é Química Geral e tem 4 créditos. No Instituto de Química da UnB não ministramos esses cursos de nivelamento. No entanto, temos discutido muito nossa disciplina de Fundamentos de Química de 6 créditos, devido o elevado nível de reprovação e evasão. Acabamos de aprovar uma mudança que irá dividi-la em 4 disciplinas de 2 créditos cada(demos o nome de Módulos) para melhor trabalhar conceitos que são extremamente importantes para o resto do curso de Licenciatura ou Bacharelado. Então, a partir de 2012/1, o IQ/UnB implementará 4 disciplinas que serão provavelmente ministradas para Licenciatura em dois semestres, ou seja 2 no primeiro e 2 no segundo semestre. Isso significa que aumentamos o número de créditos de 6 para 8. Caso o aluno ingressante tenha uma boa base de Química, ele poderá fazer mais de dois Módulos logo no primeiro semestre. O Módulo 1 trabalhará Cálculos Básicos de Química e o 2 Estrutura Atômica e Ligações Químicas. No Módulo 3 será trabalhado Cinética e Termodinâmica Química e, por último, o Módulo 4 se dedicará aos Princípios de Equilíbrio Químico. Cada Módulo será ministrado por professores diferentes. Além disso, temos um

projeto que envolve alunos de pós-graduação e graduação no atendimento aos calouros. Esse grupo fica disponível em horários marcados para resolver exercícios, tirar dúvidas, levar material diferenciado como experimentos simples para trabalhar os conteúdos que os alunos apresentam mais dificuldade. Apesar de já ter ouvido falar desses cursos de nivelamento, não sei se eles alcançam sucesso. Primeiro, acho que depende do perfil do professor que irá ministrar, pois os alunos calouros são um público diferenciado. Eles precisam de mais atenção até que tenham alcançado autonomia para seguir com as próprias "pernas". Também precisam se adaptar aos livros de nível superior, por isso, defendemos a adoção de um livro texto bem didático. Já ouvi falar do curso "Química Zero" na UFPE, mas esses dias conversei com um colega desta universidade que me falou que esse curso apesar de selecionar os alunos que permanecerão na Química, não tem alcançado sucesso com a base em Química. Agradeço ter me procurado e desejo sucesso em seu trabalho. Profa. Patrícia] Mensagem recebida por <filipe.ufs@hotmail.com> em 30 de Outubro de 2011.

MACHADO, Raquel Cardoso. **Dificuldades de Aprendizagem versus desempenho acadêmico dos alunos dos curso de química: Relatos Possíveis**. 2011. 63f. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal da Bahia, Barreiras, 2011.

OSINAGA, Vera Lúcia Mendiondo. et al. Trabalhando com histórias de vida de familiares de pacientes psiquiátricos. **Revista da Escola de Enfermagem – USP**, v.34, nº 4, p. 401-406, Dezembro, 2000.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática**. 10ª ed. rev e atual. Campinas, SP: Papirus, 2004

SANTOS, Alan Almeida. **Publicação Eletrônica** [Caro Filipe Augusto. Em anexo você tem o projeto do Pré-Cálculo 2011 que fora enviado à PROEX. Na ocasião o curso foi planejado e executado por minha pessoa. Eu o parabenezo pela iniciativa de seu TCC, mas gostaria de colocá-lo a par do histórico do pré-cálculo para que você possa refletir melhor sobre essa prática benéfica e cruel ao mesmo tempo. O DMAI promove o pré-cálculo desde 2007 quando eu e o professor Danilo Felizardo, que hoje está no DMA de São Cristóvão, tivemos a ideia de elaborarmos um minicurso de 30 horas com as preliminares do cálculo. É muito difícil lecionar disciplinas no primeiro período. A maioria dos calouros não sabe interpretar intervalos como desigualdades e muitos chegam ao cúmulo de não saber desenvolver expressões que contenham frações. Trigonometria então é assunto quase sempre desconhecido. Não é culpa dos alunos. O ensino fundamental e médio vem ao longo dos anos se deteriorando e eu aponto o vestibular da UFS como principal motivo. Explico: em minha época de estudante (1990) o vestibular tinha critérios de eliminação como a prova de redação e o número mínimo de questões para acertar em cada disciplina. Ao longo dos anos, esses critérios foram desaparecendo sobre a desculpa de tornar universidade mais "democrática e acessível". Pois bem, a rede particular de ensino percebeu que não era preciso dar uma boa formação aos estudantes para que estes ingressassem na UFS. A rede pública estadual trabalhou para que as cotas fossem implantadas e assim eles podem propagandear sua pseudo-excelência em ensino. O fato é que sem a cobrança, os colégios não precisam preparar melhor seus alunos. Isso é um processo natural. Não são muitos os estudantes que estudam por livre vontade. A grande maioria precisa ser instigado. Nem a rede particular e muito menos a pública se preocupa mais com isso pois o vestibular não elimina mais candidatos semi-alfabetizados. Daí a necessidade de pré-cálculo, pré-física, pré-química, pré-tudo!!! O lado cruel é a constatação de que o pré-cálculo não surte efeito! Fazemos provas de sondagem logo após o curso e o resultado é péssimo! E não é por falta de aplicação dos professores do DMAI. O último pré-cálculo foi executado com técnicas de ensino avançadas, com uso de

softwares e apontamentos baseados em modelos práticos. Mas é muito difícil suprir 8 anos de ensino fundamental e médio em apenas 30 horas. Fiz o que fiz para não ser considerado um professor inerte que só reclama. Não farei mais, pois vejo que estou remando com os braços contra a maré. A administração da universidade não mostra o mínimo sinal que vá disciplinar a seleção de candidatos. Teremos que conviver com essa situação por muito tempo pois o que interessa ao governo são apenas números. Espero que você tenha entendido minha mensagem. Não sou contra a entrada de estudantes pobres na universidade. Sou contra a entrada de estudantes despreparados (não importa a origem ou raça) e a omissão do poder público frente à tragédia que assola a educação brasileira. Bom trabalho. Prof. Alan Almeida] Mensagem recebida por <filipe.ufs@hotmail.com> em 10 de Setembro de 2012.

SENAPESCHI, Alberto Nicodemo. et al. Uma análise de condições institucionais no curso de Química da UFSCar. **Ciência e Cultura**, n. 37, p.1397, 1985.

SILVA, Roberto Ribeiro da. et.al. Evasão e Reprovações no curso de química da Universidade de Brasília. **Química Nova**, n.18, p.210-214, 1995.

SOUZA, Éder Mateus de; SARMENTO, Victor Hugo Vitorino Sarmiento; SANTOS, José Gerivaldo Duque dos. **Curso de Nivelamento para alunos ingressantes dos cursos de exatas do Campus Prof. Alberto Carvalho – Itabaiana/SE**. Itabaiana, 2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Pró-Reitoria de Graduação. Campus Professor Alberto Carvalho. Núcleo de Química. Programa de Monitoria. **Projeto de Monitoria**. São Cristóvão, 2011. 7 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários. Centro de Extensão e Ação Comunitária. **Proposta de Atividade de Extensão (Curso)** São Cristóvão, 2011. 1 p.

VIEIRA, Carlos (Coord.); CRISTÓVÃO, Dália. **Contributos para um diagnóstico do insucesso escolar no ensino superior: a experiência da Universidade de Évora**. n. 7. Évora: Pró-reitoria para a Política da Qualidade e Inovação, 2009. 39 p.

VIEIRA, Carlos (Coord.); CRISTÓVÃO, Dália. **Insucesso escolar na Universidade de Évora**. Instrumentos de recolha da opinião: contributos para um diagnóstico. n. 7. Évora: Pró-reitoria para a Política da Qualidade e Inovação, 2007. 22 p.

APÊNDICE A

Planejamento das Aulas da Segunda Edição do “Pré-química”

Aulas	Temas Trabalhados
1ª Aula - 26/07/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Palestra com o Prof. Dr. Geraldo Humberto da Silva;
2ª Aula - 27/07/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica de Apresentação; • Apresentação da grade curricular do curso e das dependências do Campus;
3ª Aula - 28/07/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Ensino do uso da calculadora científica; • Notação Científica; • Unidades de Medida. • Algarismos Significativos;
4ª Aula - 29/07/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de Exercícios;
5ª Aula - 01/08/2011 - manhã	<ul style="list-style-type: none"> • Correção de exercícios; • Explicação sobre Análise Dimensional;
6ª Aula - 01/08/2011 - tarde	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de Exercícios;
7ª Aula - 02/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Correção de exercícios; • Massa Atômica x Massa Molecular x Massa Molar;
8ª Aula - 03/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução e Correção de exercícios; • Introdução às Equações Químicas;
9ª Aula - 04/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Balanceamento de Equações Químicas; • Resolução de exercícios;
10ª Aula - 05/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Correção de exercícios; • Fórmulas químicas; • Funções inorgânicas;
11ª Aula - 08/08/2011 – manhã	<ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de compostos inorgânicos; • Resolução de Exercícios;
12ª Aula - 08/08/2011 – tarde	<ul style="list-style-type: none"> • Correção de exercícios; • Misturas Homogêneas x Misturas Heterogêneas; • Classificação das soluções; • Aspectos quantitativos de soluções;
13ª Aula - 09/08/2011	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios; • Diluição e Mistura de Soluções;

14ª Aula - 10/08/2011	<ul style="list-style-type: none">• Resolução e correção de exercícios;
15ª Aula - 11/08/2011	<ul style="list-style-type: none">• Revisão;
16ª Aula - 12/08/2011	<ul style="list-style-type: none">• Aplicação do questionário e da avaliação;

APÊNDICE B

Questionário

No ensino médio você estudou em escola pública ou particular?

() Pública () Particular

1 – Você se acha mais preparado para a graduação após o “Pré-química”? Por quê?

2 – Em sua opinião, qual(is) conceito(s) estudados no “Pré-química” houve um maior desenvolvimento em sua aprendizagem?

3 – Quais conceitos abordados no “Pré-química” você já tinha conhecimento? Qual(is) você ainda não conhecia? Ficou satisfeito com os conhecimentos adquiridos e/ou reforçados?

4 – Em que aspectos o “Pré-química” auxiliou no seu desenvolvimento a respeito dos temas tratados durante o curso?

5 – Auto avalie-se, em poucas palavras, a respeito de seu aprendizado com o “Pré-química”.

APÊNDICE C

Formulário

1 – O “Pré-química” contribuiu de alguma forma para o seu desempenho na universidade? De que maneira se deu essa contribuição?

2 – Sobre o tema balanceamento de equações químicas, houve alguma contribuição do “pré-química” para a construção do seu conhecimento? Esse tema lhe foi útil em algum momento? Descreva-os.

3 – Como o “pré-química” lhe ajudou com o tema nomenclatura de compostos químicos? Esse tema lhe foi necessário nas disciplinas da UFS? Em quais?

4 – Antes do “pré-química” você já havia estudado análise dimensional? Como a abordagem feita no “pré-química” lhe ajudou no entendimento dos conceitos envolvidos?

5 – Você achou válida a experiência de cursar o “pré-química”? Por quê?

ANEXO 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
 CAMPUS PROF. ALBERTO CARVALHO
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQCI



Pré – Química

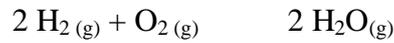
Lista – 01

- Diga quantos algarismos significativos há em cada um dos seguintes números: (a) 26,31; (b) 20,01; (c) 20,000; (d) 0,00020606; (e) $2,08 \times 10^{-14}$; (f) 600×10^{68} ; (g) $6,022 \times 10^{23}$; (h) 6×10^{70} .
- Expresse cada um dos seguintes números em notação científica, com um dígito à esquerda da vírgula no coeficiente: (a) 393,68; (b) 0,1762; (c) 1,4 milhão; (d) 0,000000723; (e) 0,000000700; (f) 0,0000007; (g) 100,070.
- Arredonde cada um dos seguintes números com dois algarismos significativos: (a) 67,8; (b) 0,003648; (c) 0,00365; (d) $9,272 \times 10^{-34}$; (e) $4,651 \times 10^{22}$; (f) 127,0.
- Efetue as seguintes operações e expresse a resposta com o número apropriado de algarismos significativos:
 - $2,2508 + 8,01$
 - $78,953 - 16,2$
 - $82,00 \times 36,9$
 - $89,156 \div 3,50$
 - $320,55 - (6104,5 \div 2,3)$
 - $(0,0045 \times 20000,0) + (2813 \times 12)$
 - $863 \times [1255 - (3,45 \times 108)]$
- Um estudante “necessita” de 15,0 g de etanol para uma “experiência”. Se a densidade do álcool é $0,789 \text{ g.mL}^{-1}$, quantos mililitros de álcool são necessários?
- Utilize o método de análise dimensional para converter $5,0 \text{ g/cm}^3$ nas seguintes unidades:
 - g/mL
 - g/L
 - Kg/mL
 - Kg/L
 - Kg/m^3
 - g/m^3

7. Utilize o método da análise dimensional para resolver as questões abaixo, lembre-se de expressar a resposta com o mesmo número de algarismos significativos do valor dado.
- Calcule o número de átomos de carbono (C) m 0,350 mol de $C_6H_{12}O_6$ (glicose).
 - Qual é a massa em gramas de 1,00 gal (galão) de água? A densidade da água é 1,00 g/mL. Dados: 1 gal (galão) = 4 qt (quarto) e 1 L = 1,057 qt (quarto).
 - Uma página impressa com certo texto tem em média 25 palavras por polegadas quadrada (in^2) de papel. A média do comprimento das palavras é 5,3 letras. Qual é a media do número de letras por centímetro quadrado do papel? Dados: 1 in (polegada no inglês = inch) = 2,54 cm.
 - O diâmetro de uma moeda de cobre é 19 mm. O diâmetro de um átomo de cobre (Cu), por comparação é somente 2,6 Å (angstrom). Quantos átomos de Cu podem ser arrumados em fila única através do diâmetro da moeda? Dados: 10^{-3} m = 1 mm e $1 \text{ Å} = 10^{-10}$ m.
 - A produção anual de hidróxido de sódio nos EUA em 1999 foi de 23,2 bilhões de libras. (i) Quantos gramas de hidróxido de sódio foram produzidos naquele ano? (ii) A densidade de hidróxido de sódio é $2,130 \text{ g/cm}^3$. Quantos quilômetros cúbicos foram produzidos?
 - Um automóvel percorre 13 Km/L de gasolina. Qual é a sua “quilometragem” em milhas/galão? Dados: 1 mi = 1,6093 Km e 1 gal = 3,7854 L.
8. Indique os coeficientes que tornam balanceadas as equações químicas relacionadas a seguir:
- $C_5H_{12(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$
 - $C_4H_8O_{2(l)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$
 - $Mn_3O_{4(s)} + Al_{(s)} \rightarrow Al_2O_{3(s)} + Mn_{(s)}$
 - $Ca(OH)_{2(aq)} + H_3PO_{4(aq)} \rightarrow Ca_3(PO_4)_{2(ppt)} + H_2O_{(l)}$
9. Quando se “limpa” o mármore (Carbonato de cálcio) com ácido muriático (Ácido Clorídrico) observa-se uma “fervura”, que é o desprendimento de gás carbônico, um dos produtos da reação juntamente com a água e o cloreto de cálcio. Forneça a equação balanceada para a reação química descrita acima.
10. Leia a frase seguinte e transforme-a em uma equação química balanceada, utilizando símbolos e fórmulas: “uma molécula de nitrogênio gasoso, contendo dois átomos de nitrogênio por molécula, reage com três moléculas de hidrogênio diatômico, gasoso, produzindo duas moléculas de amônia gasosa, a qual é formada por três átomos de hidrogênio e um de nitrogênio”.

11. A combustão de amônia em oxigênio produz nitrogênio e água. Encontre uma equação balanceada para essa reação química.

12. A água pode ser obtida a partir da seguinte reação:



Quantas moléculas de água podem ser produzidas de: (a) 1 molécula de H_2 ? (b) 28 moléculas de H_2 ? (c) 50 moléculas de O_2 ? (d) 6 moléculas de O_2 ?

13. Quantos gramas de (a) dióxido de carbono e (b) água são formados quando 525 g de propano, C_3H_8 , são aquecidos com oxigênio, O_2 . (Nenhum outro produto é formado.)

14. Hidrogênio gasoso reage com óxido de ferro III, Fe_2O_3 , a temperaturas elevadas para formar água gasosa e ferro metálico. Produzindo 3,333 g de ferro por reação, quantos gramas de (a) óxido de ferro III e (b) hidrogênio são necessários?



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROF. ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQCI**



Pré – Química

Lista – 02

1. Quando o sulfeto de zinco, ZnS, é aquecido com oxigênio gasoso, forma-se o óxido de zinco, ZnO, e o dióxido de enxofre, SO₂. Quanto ZnO pode ser produzidos de 46,0 g de ZnS e 20,5 g de O₂?
2. Sob apropriadas condições, octano, C₈H₁₈, queima em oxigênio para formar dióxido de carbono e água. Se 12,0 g de octano e 50,0 g de oxigênio são misturados e reagem, qual reagente está em excesso? De quanto será esse excesso?
3. Escreva uma fórmula para cada um dos seguintes compostos: (a) tetraóxido de dinitrogênio, (b) pentafluoreto de iodo, (c) hexacloreto de enxofre, (d) difluoreto de dióxigênio, (e) dióxido de cloro, (f) trióxido de selênio.
4. Dê o nome dos seguintes compostos: (a) Al(NO₃)₃, (b) K₃PO₄, (c) Na₂SO₄, (d) MgCl₂, (e) CaBr₂, (f) Na₃PO₄, (g) CaSO₄, (h) NaBrO₃, (i) CaSO₃, (j) K₃PO₂.
5. Dê o nome dos seguintes ânions: (a) F⁻, (b) Br⁻, (c) I⁻, (d) ClO₄⁻, (e) BrO⁻, (f) IO₃⁻, (g) S²⁻, (h) SO₃²⁻, (i) SO₄²⁻, (j) ClO₄⁻.
6. Dê o nome dos seguintes compostos: (a) HClO₃, (b) HClO, (c) H₃PO₃, (d) H₂SO₃, (e) HIO₄, (f) HBrO₂, (g) HIO, (h) H₂S, (i) HCN, (j) HI, (k) HBrO₄.
7. Dê o nome dos seguintes compostos: (a) NaOH, (b) Ca(OH)₂, (c) Mg(OH)₂, (d) NH₄OH, (e) Sr(OH)₂, (f) Ba(OH)₂, (g) Ra(OH)₂, (h) Fe(OH)₃.
8. Dê o nome dos seguintes compostos: (a) Na₂O, (b) Fe₂O₃, (c) N₂O, (d) BaO, (e) K₂O, (f) MgO, (g) CaO, (h) P₂O₅.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROF. ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQCI



Pré – Química

Lista – 03

- 1 - Uma solução 17% em massa, de NH_4Cl possui 50 g de soluto. Qual a massa de água nessa solução?
- 2 - Qual a porcentagem em massa de soluto numa solução preparada pela dissolução de 8g de NaOH em 92 g de água?
- 3 - Dissolve-se um mol de moléculas de HCl em 963,5 g de água. Calcule a porcentagem em massa de HCl nessa solução.
- 4 - Calcule a massa de 500 cm^3 de uma solução cuja densidade absoluta é de 200g/L.
- 5 - A concentração comum de uma solução é de 20g/L. Determine o volume dessa solução, sabendo que ela contém 75 g de soluto.
- 6 - Por evaporação, 20 mL de uma solução aquosa de NaCl a 15% em peso dão 3,6 g de resíduo. Calcule a densidade dessa solução.
- 7 - São dissolvidos 50 g de um sal em 200 g de água, originando uma solução cuja densidade é de 1,2 g/cm^3 . Determine a concentração comum dessa solução.
- 8 - Calcule a concentração comum de uma solução de 1,5 g/mL de densidade, sabendo que ela contém 25 g de sulfato de amônio dissolvidos em 275 g de água.
- 9 - Calcule a molaridade de uma solução aquosa de cloridreto que, num volume de 1500 mL, contém 21,9 g de HCl .
- 10 - Calcule a massa de HCN que deve ser dissolvida em água para obter 300 cm^3 de solução 0,6 mol/L.
- 11 – Calcule a molaridade de uma solução que foi preparada dissolvendo-se 18g de glicose em água suficiente para produzir 1L da solução.
- 12 – 44,8L de gás clorídrico, nas CNTP, são dissolvidos totalmente em 10 litros de água. Sabendo que o volume da solução obtida é igual ao volume da água, calcule a sua molaridade.
- 14 – Calcule as concentrações molares dos íons presentes nas soluções 0,002M das seguintes substâncias: H_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ e $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.
- 15 – Calcule as frações molares do ácido sulfúrico (H_2SO_4) e da água, numa solução que foi preparada pela dissolução de 98 gramas de ácido sulfúrico em 162 gramas de água.

- 16 – Uma solução foi preparada dissolvendo-se 72 gramas de glicose em 172,8 gramas de água. Determine as frações molares do soluto e do solvente.
- 17 – Uma solução aquosa de NaOH apresenta uma fração molar de soluto igual a 0,3. Determine o número de mols da água, sabendo-se que o número de mols do NaOH é 0,3mols.
- 18 – Foram adicionados 100g de NaOH a 800mL de água, originando uma solução cuja densidade é igual a 1080g/L. Determine a concentração em g/L e o T dessa solução.
- 19 – Uma solução aquosa 1,5M de ácido acético apresenta qual concentração em g/L?
- 20 – Determine a molalidade e a molaridade de uma solução obtida pela dissolução de 3,65g de gás clorídrico (HCl) em 1000g de água, originando 1,0L de solução.
- 21 - Considere 40 mL de uma solução 0,5 mol/L de NaCl. Que volume de água deve ser adicionado para que sua concentração caia para 0,2 mol/L?
- 22 - Calcule a concentração molar de uma solução obtida a partir de 1 L de solução de KNO₃ 0,3 mol/L, à qual são acrescentados 500 mL de água pura.
- 23 - Temos uma solução de HCl que apresenta 20% em massa de soluto e densidade de 1,1 g/mL. Que volume dessa solução deve ser diluído para formar 150 mL de uma solução que contenha 8% em massa de soluto e que tenha densidade de 1,05 g/mL?
- 24 – De acordo com a padronização internacional, a água potável não pode conter mais do que $5,0 \times 10^{-4}$ mg de mercúrio por grama de água. Qual o valor em ppm dessa concentração?
- 25 – Um alimento contendo mais que 0,05ppm de Pb⁺² (0,05mg de Pb⁺² em 1kg do alimento) é impróprio para o consumo. A análise de uma amostra de morangos acusou 2×10^{-6} % em massa de Pb⁺². A amostra deve ou não ser confiscada? Quantos mols de Pb⁺² uma pessoa ingere ao comer 100g desse morango?
- 26 – Foram adicionados 100g de NaOH a 800mL de água, originando uma solução cuja densidade é igual a 1080g/L. Determine a concentração em g/L e o T dessa solução.
- 27 – Uma solução aquosa 1,5M de ácido acético apresenta qual concentração em g/L?
- 28 – Determine a molalidade e a molaridade de uma solução obtida pela dissolução de 3,65g de gás clorídrico (HCl) em 1000g de água, originando 1,0L de solução.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
 CAMPUS PROF. ALBERTO CARVALHO
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – DQCI



Pré – Química

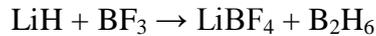
Revisão

- Utilize o método da análise dimensional para resolver as questões abaixo, lembre-se de expressar a resposta com o mesmo número de algarismos significativos do valor dado.
 - Qual é o comprimento em quilômetros de um objeto de 235,58 polegadas? (Dado: 2,54 cm = 1 pol.)
 - Um avião a jato frequentemente voa a uma altitude de 8,0 milhas. A quantos metros isto corresponde? (Dado: 1,61 km = 1 mi.)
 - Você viaja num carro a uma velocidade de 55 milhas por hora (mi/h). Quanto corresponde esta velocidade em metros por segundo?
 - Se você tem 1770 mm de altura, qual é sua altura em polegadas? (Dado: 1,0 m = 39,4 in.)
- Faça o balanceamento das seguintes equações químicas:
 - $\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
 - $\text{NaN}_3 \rightarrow \text{Na} + \text{N}_2(\text{g})$
 - $\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{Ca}^{+2}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \rightarrow \text{C} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- O bórax é comumente formulado como $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Use a tabela periódica para calcular o seu peso molecular. O valor final deve conter apenas cinco algarismos significativos.
- Sabendo que 10,8 g de alumínio reagiram completamente com ácido sulfúrico, calcule:
 - A massa de ácido sulfúrico consumido;
 - A massa de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ obtida;
 - A massa de H_2 produzida.

5. Se 10,0 g de carbonato de cálcio e 15,0 g de ácido bromídrico reagir, qual será o reagente limitante e quantos gramas de brometo de cálcio poderão ser obtidos na reação.



6. Um químico quer preparar diborano (B_2H_6) por meio da seguinte reação:



Se ele partir de 78,5 g de LiH e 92,5 g de BF_3 , quanto será produzido de B_2H_6 . Qual será o reagente em excesso? De quanto será esse excesso?

7. Escreva a fórmula molecular para cada um dos seguintes compostos: (a) fosfato de bário; (b) clorato de alumínio; (c) cloreto de berílio; (d) nitrito de sódio; (e) pentaóxido de dinitrogênio; (f) hidróxido de cromo III; (g) sulfito de potássio.
8. Ao se preparar 2 litros de uma solução de ácido sulfúrico, foram gastos 19,6 g do referido ácido. Calcule:
- (a) A molaridade da solução;
 - (b) A molaridade obtida pela evaporação dessa solução até o volume final seja 800 mL.
9. Um frasco contém solução de HCl de densidade de $1,18 \text{ g/cm}^3$ e 36,5 % em peso. Para preparar 1 L de solução $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ de HCl são necessários:
- (a) $8,47 \text{ cm}^3$
 - (b) $16,94 \text{ cm}^3$
 - (c) $9,47 \text{ cm}^3$
 - (d) $12,47 \text{ cm}^3$
 - (e) $4,23 \text{ cm}^3$
10. Uma amostra de água do mar possui 3,51 % em massa de NaCl e 0,60 % em massa de MgSO_4 , além de outros sais. Considerando a sua densidade igual a $1,00 \text{ g/mL}$, a $25 \text{ }^\circ\text{C}$, indique a alternativa que apresenta as molaridades, respectivamente de NaCl e MgSO_4 :
- (a) 0,60 e 0,05
 - (b) 0,70 e 0,50
 - (c) 0,10 e 0,04
 - (d) 1,00 e 0,40
 - (e) 0,01 e 0,06

ANEXO 2

Respostas dos Alunos ao Questionário

- **Aluno 1**

- 1 – *“Sim. Porque ajudou a lembrar assuntos já esquecidos, que são fundamentais para o curso. E até mesmo assuntos que eu não tinha visto conseguir aprender através do pré-química.”*
- 2 – *“Nomenclatura porque não sabia dá os nomes das substância e foi o que eu mim desenvolvi mais.”*
- 3 – *“Soluções. Análise Dimensional. Sim porque vai ajudar bastante no desempenho do meu curso.”*
- 4 – *“Nomenclatura.”*
- 5 – *“Conseguir desenvolver mas meu raciocínio, aprendi a se ndedicar mais pelas tarefas que sempre eram passadas pelo monitores.”*

- **Aluno 2**

- 1 – *“Sim, relembrei assuntos há algum tempo visto, aprendi coisas novas, pratiquei de uma forma diferente, com um olhar mais universitário.”*
- 2 – *“Nomenclatura e Análise Dimensional.”*
- 3 – *“Já conhecia todos exceto análise dimensional. E estou satisfeita com os conhecimentos aqui reforçado e adquiridos, já que quanto mais melhor.”*

4 – *“Melhorou bastante a minha lógica de raciocínio em relação a interpretação e pega a coisa mais de cara.”*

5 – *“Considero-se preparada para o que der e vier aqui, pois todos os recursos oferecidos pela UFS antes da definitiva entrada, pois só tive bons conceitos importantíssimos tanto no nivelamento quanto no pré-química..... Obrigada!”*

- **Aluno 3**

1 – *“Sim. Porquê as aulas do pré-química fez com que acabasse com o medo de cursar o curso”*

2 – *“Nomenclatura, algarismos Significativos, soluções, balanceamento das equação, método dimensional.”*

3 – *“Solução, algarismos significativos, funções inorgânicas. Não vi balanceamento, mas aprendi no pré-química.”*

4 – *“Por as aulas não serem cansativas, fez com que os alunos se enterecasse nos assuntos.”*

5 – *“Fiquei mais preparada para cursar o curso.”*

- **Aluno 4**

1 – *“Não pois eu não levei a sério mais foi muito importante pois cervil de lição e foi para que eu estude muito mais e leve a sério todas as aulas que são oferecidas.”*

2 – *“Em quase todos pois quaze que eu nunca ouvir falar nesses assuntos.”*

3 – *“Eu não conhecia quase nenhum, só balanciamento que eu conhecia. Sim pois aprendi a balancear.”*

4 – *“Foi bom pois eu não tinha nenhum base e agora eu já tenho uma noção do que vem por air.”*

5 – *“Não muito aprendi pouca coisa como eu já tinha falado na 1ª questão eu não levei a sério foi mais na brincadeira mais ficou uma lição, ninguém é burro é só estudar bastante que aprende.”*

- **Aluno 5**

1 – *“De certa forma sim, porque desta forma podemos ficar mais por dentro do ritmo e conhecer como funcionam as coisas em uma universidade.”*

2 – *“Análise dimensional, nomenclatura, estequiometria, resumindo todos os assuntos pois é sempre bom reaplicar os conhecimentos.”*

3 – *“Só não conhecia análise dimensiona, fiquei muito satisfeito pois conhecimento nunca é demais.”*

4 – *“Pude aprimorar meus conhecimentos.”*

5 – *“Melhorei muito em alguns aspectos, pois no pré-química foram abordados assunto que eu nunca tinha estudado antes.”*

- **Aluno 6**

1 – *“Mais ou menos poque cheguei aqui sem base nenhuma e hoje já tenho uma boa preparação do qui a universidade.”*

- 2 – *“Análise dimensional e cálculo estequiométrico, pois onde estuda não tive o prazer de ter professor de química.”*
- 3 – *“Balanceamento! Quase todos pois na escola onde estudei não tive uma base muito boa devido a falta de professores. Sim estou muito satisfeita pelo fato de que conhecimento nunca é demais.”*
- 4 – *“Em todos os aspectos pois a universidade é uma coisa bem diferente do nosso ensino médio. E os temas abordados foram essenciais para o meu desenvolvimento.”*
- 5 – *“Hoje tenho uma base do que é a universidade e o que ela nos proporciona. Devo muito isso aos monitores que tive no pré-química pois eles eram muito pacientes e deixavam bem claro os conteúdos. Sendo que no dia de minha avaliação não tive muito sucesso como esperava, pois no dia anterior tinha perdido uma amiga daí não estava com muita cabeça para pensar. Mas enfim tive uma capacitação maravilhosa e espero que a partir de agora consiga ter uma ótima graduação.”*

- **Aluno 7**

- 1 – *“Sim. Porque conseguir aprender assuntos que não havia aprendido no ensino médio.”*
- 2 – *“Balanceamento, algarismos significativos e análise dimensional.”*
- 3 – *“Balanceamento só conhecia, mais não tinha aprendido. Análise dimensional não conhecia. Concerteza gostei do meu desenvolvimento nas aulas”*
- 4 – *“Formas rápidas de responder questões e chegar ao resultado, sem ser por um caminho mais longo.”*
- 5 – *“Aprendi muitas coisas que não sabia, para mim o pré-química terá muito bom proveito no futuro, é claro depois que eu colocar em prática tudo que aprendi.”*

- **Aluno 8**

- 1 – *“Sim, pois relembramos assuntos esquecidos e alguns até difíceis. Foi muito bom ter feito o pré-química porque de certa forma me coloquei no ritmo da UFS.”*
- 2 – *“Balanceamento, nomenclatura de ácidos, bases e sais e soluções.”*
- 3 – *“Bom eu conhecia todos, porém foi aqui no pré-química que eu pude aprender mais sobre esses assuntos e vou confessar, sinceramente eu aprendi balanceamento e nomenclatura aqui no pré-química.”*
- 4 – *“Bom eu pude lembrar e aprender assuntos que em meu ensino médio não aprendi.”*
- 5 – *“Bom foi muito bom ter feito o pré-química, os monitores são muito boas pessoas, sabem pra caramba e ensinam muito bem. Posso dizer que só reforçou ainda mais que eu quero sim ficar até o fim no curso de química.”*

- **Aluno 9**

- 1 – *“Sim, pois eu aprender coisas que até então não sabia, por não dar tanta importância talvez mais aprender que todas as coisas que aprendemos é essencial ao sucesso.”*
- 2 – *“O novo método de se balancear uma equação (método algébrico). Estequiometria, análise dimensional, o que eu não conseguir mesclar foi deficiência da minha parte pois os meninos explicaram muito bem!”*
- 3 – *“Eu já conhecia muito bem as diferenças entre base, oxido, sal, ácido. Eu não conhecia a análise dimensional. Fiquei muito satisfeita com os conhecimentos adquiridos. Posso dizer que finalmente eu conheço a “Química”.”*

4 – *“Eu tinha uma certa dificuldade de modificar, transformar melhor dizendo as unidades de medidas em uma equação. Hoje posso dizer que não tenho mais.”*

5 – *“Estou feliz com o resultado pois aprender novas coisas que não dava tempo de ser visto no ensino médio em decorrência da carga horária; os meninos são maravilhosos; mostraram realmente que amam o que fazem e fazem com competência e harmonia que é o essencial; eu irei levar comigo sem dúvida nenhuma todos os momentos que passei no pré-química que pena que durou tão pouco. Mas com certeza valeu a pena.”*

- **Aluno 10**

1 – *“Sim, não por se tratar do domínio do conteúdo básico, que ainda possuo muita dificuldade. Porém, estou melhor orientado, ou sejam alguns tabis foram quebradosm etc...”*

2 – *“Balanceamento de Equações Químicas.”*

3 – *“Análise Dimensional (não conhecia). Os demais já conhecia, o que não se refere do domínio do assunto. Sim, muito satisfeito e melhor ficaria se o tempo do pré-cálculo fosse maior, nos daria uma melhor ficiação dos conteúdos abordados.”*

4 – *“Uma forma de encher e encarar o conteúdo uma vez que, no ensino base isso não fica bem claro.”*

5 – *“Acredito ter o raciocínio lógico muito lento, até mesmo nas operações matemáticas. Fiquei também muito preso dos dois “pré” (cálculo e química), sem contar as ocupações pessoais.”*

- **Aluno 11**

1 – *“Sim!! Uma das coisas que naus tinha dificuldade era com a nomenclatura de compostos e agora depois do pré-química, não tenho mais, pelo menos de ácidos....”*

2 – *“Nomenclatura e algarismos significativos.”*

3 – *“Todos eles, menos nomenclatura de ácidos. Sim, os professores são nota 10!!.”*

4 – *“Na prática de todos os dias. Na disposição de fazer perguntas quando dúvidas vinham. Os professores me deixava a vontade pra perguntar o que quiseser.”*

5 – *“Bom, além de conseguir desifrar os compostos químicos (NaOH, HCl, ...) a facilidade, rapidez de interpretar as questões de cálculos estequiométricos. Foi muito bom o pré-química, vou sentir saudades!!!”*

- **Aluno 12**

1 – *“Sim. O pré-química serviu para ajudar a fixar assuntos previamente vistos no ensino médio que são de suma importância no decorrer do curso.”*

2 – *“O balanceamento de equações químicas.”*

3 – *“Soluções. Balanceamento. Sim, o pré-química foi de grande importância para a fixação dos conceitos de balanceamento.”*

4 – *“O pré-química de certa forma me ajudou a resolver com mais facilidade problemas que envolvem mais raciocínio lógico.”*

5 – *“O pré-química me ajudou a ampliar ainda mais meus conhecimentos à respeito de Química Geral.”*

- **Aluno 13**

- 1 – *“Sim. O pré-química me ajudou a revisar alguns tópicos de química importantes na minha graduação”*
- 2 – *“Nomenclatura de compostos inorgânicos, análise dimensional.”*
- 3 – *“Estequiometria, nomenclatura de compostos inorgânicos, algarismos significativos esses conhecimentos eu já tinha visto, o que eu não via no ensino médio foi análise dimensional. Sim, fiquei muito satisfeito.”*
- 4 – *“A melhor analisar as questões antes de fazer-la.”*
- 5 – *“Foi muito bom, me incentivou a enfrentar a química como ela é, uma maravilha. Me ajudou muito no entender de alguns conhecimentos. Tenho certeza que o pré-química foi ótimo p mim.”*

- **Aluno 14**

- 1 – *“Mais ou menos, pela falta de tempo de ter de dedicado mais, até mesmo para dar uma revisada em casa após as aulas.”*
- 2 – *“Balanceamento, cálculo de massa molar.”*
- 3 – *“Eu já conhecia os conceitos só que não entendia-os agora já estou mais ciente dos assuntos.”*
- 4 – *“Me ajudou a entender de maneira mais fácil.”*

5 – *“Aprendi poucas coisas, mas o pouco que aprendi eu sei.”*

- **Aluno 15**

1 – *“Sim. Pois muitos conceitos novos foram abordados, além da grande quantidade de exercícios que fazem com que o assunto seja melhor fixado.”*

2 – *“Nomenclatura e Análise Dimensional.”*

3 – *“Tinha conhecimento de: nomenclatura e soluções. Não tinha conhecimento de: Análise Dimensional. Foi muito satisfatório adquirir e aprimorar todos os conceitos abordados.”*

4 – *“A atenção e a disponibilidade dos professores que a qualquer dúvida e a todo momento nos auxiliavam.”*

5 – *“Em alguns assuntos tinha muita dificuldade mas agora posso não estar 100% preparado mas agora posso ter um desempenho melhor.”*

- **Aluno 16**

1 – *“Sim. Porque como tem muito tempo que eu concluir o ensino médio, foi importante rever os assuntos.”*

2 – *“Balanceamento, algarismo significativo, análise dimensional, nomenclatura composta.”*

3 – *“Balanciamento. Não conhecia: algarismo significativo, nomenclatura composta, análise dimensional. Sim.”*

4 – *“O pré-química auxiliou-me na maneira de estudar, como nada é difícil quando você quer realmente..”*

5 – *“Não deu pra aprender muito pois foi pouco tempo, porém aprende bem o balanceamento de equação química.”*

- **Aluno 17**

1 – *“Sim porque aprender várias coisas que não vir no ensino médio.”*

2 – *“Balanceamento, massa molar, análise dimensional e outros.”*

3 – *“Os conceitos que eu já tinha balanceamento e massa molar e que não tinha análise dimensional e soluções.”*

4 – *“As explicações e os exercícios.”*

5 – *“Hoje tenho mais desenvolvimento em química e aprender mais.”*

- **Aluno 18**

1 – *“Sim, porque aprender mais sobre algo que estudei que realmente no ensino médio eu nem tinha noção do que era como por exemplo cálculo estequiométrico. E reavi assuntos que já tinha esquecido.”*

2 – *“Balanceamento de equações, soluções, concentrações e principalmente nomenclatura.”*

3 – *“Soluções, concentrações. Eu não conhecia o balanceamento pelo método algébrico. Estou satisfeito com o aprendizado, pois não lembrava muito do que eu tinha visto no ensino médio..”*

4 – *“A capacidade de nomear compostos químicas que antes eu não sabia, fórmulas moleculares.”*

5 – *“Estou mais habilitada a graduar o curso que escolhi.”*

ANEXO 3

Respostas Transcritas dos Alunos ao Formulário

- **Discente 1**

- 1 – *“Sim. Reforçando conhecimentos que eu já tinha adquirido no ensino médio assim como, mostrando coisas novas que eu não tinha visto como análise dimensional que não deu pra aprender muito no ensino médio, coisas que você não ver no ensino médio ou outros que você vê pouquinho ou decora pra prova como nomenclatura e foi muito importante o “pré-química”. O “pré-química” contribuiu quando eu fui utilizar aqui na universidade nas matérias já do período digamos que eu já sabia mais do que antes.”*
- 2 – *“De certa forma sim. Aprimorou o que eu já sabia apesar de eu já ter tido contato antes com o assunto. Normalmente você sabe mas sabe de equações mais basicazinha e quando você vai praticando, vai fazer uns negocinhos mais diferentes e aí já vai ajudando mais a saber fazer. Sim, em química geral quando estava fazendo balanceamento de redox e de uns negocinhos mais complicados. Em química geral, como eu havia falado, em química inorgânica também. Nas disciplinas de química em geral.”*
- 3 – *“Ajudou muito, como eu não sabia muito vou aprimorando muito porque precisa toda hora quando você está estudando tem que saber o nome dos compostozinhos e como no “pré-química” eu já tinha visto já era mais fácil e a maioria eu já lembrava mais. Com certeza, em todas as disciplinas de química como Química Geral, Química Inorgânica, Química Orgânica e Química Experimental.”*
- 4 – *“Não. Com certeza eu aprendi a fazer e quando eu não faço pela regra de três eu faço por análise dimensional e já dá certo. Com certeza foi útil e já usei aqui fazendo as continhas e as transformações por análise dimensional. Química Geral e em Química Experimental.”*
- 5 – *“Com certeza porque em vez de passar um tempo parado a gente faz um curso que já vai utilizar na graduação reforçando os conceitos e aprendendo os que eu já não sabia. Eu achei muito importante e acho que deve ser mantido e indico aos próximos estudantes.”*

- **Discente 2**

- 1 – *“Sim, com certeza. Porque geralmente quando a gente não tem uma base boa nas escolas no ensino médio a gente chega aqui na universidade não sabendo o necessário que a gente deveria já saber então o “pré-química” ajudou sim porque fez tanto a gente relembrar alguns conceitos e fez também eu ver coisas que eu nunca tinha visto no ensino médio também.”*
- 2 – *“Sim com certeza, assim no ensino médio eu nunca fui muito boa em balanceamento, até porque a professora quando foi nos ensinar só passou por cima, o básico. Com certeza, com certeza o primeiro período mesmo em química geral a professora cobrou isso da gente e foi muito importante. Agora por exemplo, fazendo química inorgânica tem horas que a gente precisa fazer o balanceamento das equações químicas, o professor sempre pede isso pra gente. Com certeza vai ser útil pra o curso todo.”*
- 3 – *“Ajudou e é outro tema que os professores pedem muito. Como eu já lhe disse, quando não se tem base você chega aqui não sabendo de muita coisa e nomenclatura de compostos inorgânicos mesmo eu não sabia de quase nada, quase nenhum sabia então a partir do momento que o “pré-química” chegou nesse assunto foi muito bom. Está sendo agora em inorgânica, o professor disse que não é necessário a gente saber de todos, mas pelo menos o básico é necessário a gente fazer. Química Inorgânica, Química Orgânica, em Química Geral a professora não pediu muito não mas falou e em Química Experimental a professora usou muito.*
- 4 – *“Não, sinceramente não. Ajudou, ajudou sim. Por exemplo eu estou fazendo fundamentos de físico-química e o professor não se importa que a gente faça as contas por regra de três mas a preferência dele é por análise dimensional. Até agora Fundamentos de Físico-química.”*
- 5 – *“Com certeza. Foi muito bom porque conceitos que eu não tinha visto, conceitos que eu já tinha visto mas acabei esquecendo porque nossa mente esquece de algumas coisas. Então foi muito bom rever esse resumo antes de começar mesmo aqui dentro da universidade.”*

- **Discente 3**

- 1 – *“Sim. Na melhoria do meu ensino aqui em química. Nos questionários respondidos nas atividades propostas pelo “pré-química”. Com certeza os exercícios ajudaram.”*
- 2 – *“Sim, porque eu conheci novas formas porque antes no ensino médio eu aprendi a fazer assim chutamento, no caso chutar os números pra fazer a equação e depois eu aprendi outras formas. Até agora não, eu ainda não usei balanceamento.”*
- 3 – *“Com certeza, porque eu não sabia nada. No ensino médio eu não tive a oportunidade de estudar reações química e no “pré-química” eu aprendi bastante coisa. A dar nome a um ácido e uma base que eu não sabia. Já, em Fundamentos de Inorgânica.”*
- 4 – *“Não. Ajudou porque eu custei bem muito pra pegar assim a aprendizagem né, o conhecimento mas assim hoje, no “pré-química” eu tinha aprendido mas de lá pra cá eu não pratiquei mais.”*
- 5 – *“Sim. Porque assim me deu oportunidade de conhecer como é o estudo aqui na universidade. Pelos professores e a maneira de explicar é a maneira que os professores ensinam.”*

- **Discente 4**

- 1 – *“Sim. Já que o curso, nós faz o vestibular em dezembro só vai ter aula em agosto isso serviu pra mim pra eu lembrar os assuntos, alguns assuntos abordados e também pra eu não ficar parado, pra eu trabalhar minha mente nesse tempo antes de começar o curso.”*
- 2 – *“Sim. Sim, na própria disciplina de Química Geral nós abordou de um jeito mais aprofundado com balanceamento, mas foi muito interessante a abordagem feita no “pré-química””.*

- 3 – *“Assim, eu não lembro bem. Então, me ajudou a identificar melhor as funções nessa caso também e também a própria nomenclatura hoje eu tô num posso dizer 100%, mas 90% eu creio que eu consigo fazer as nomenclaturas sem precisar anotar nada, sem precisar pesquisar em livros também. Sim, na disciplina de química geral nós fizemos até nas provas caiu nomenclatura. Até o momento em química experimental também nos relatórios, química inorgânica.”*
- 4 – *“Não. Sim. Na hora de transformação eu acho eu entendi mais fácil e mais rápido transformação de unidades do que fazer a regra de três e pra mim foi muito útil. Hoje eu tô usando análise dimensional mais do que a regra de três”*
- 5 – *“Sim. Pra gente lembrar esses assuntos, pra não ficar parado porque 4 meses é muita coisa e assim, pra trabalhar a mente pra isso pra não ficar parado mesmo. Ganhei novos conhecimentos como análise dimensional, nomenclatura eu vi muito por cima no ensino médio de no “pré-química” já aprofundou mais. Então, no meu ponto de vista o “pré-química” só teve pontos positivos pra mim.”*

- **Discente 5**

- 1 – *“Sim. Porque eu não tinha conhecimento quase nenhum de química e o “pré-química” me mostrou a realidade porque o que eu não tinha visto no ensino médio eu pude ver quando eu cheguei nas aulas de química geral eu já tinha noção. Ajudou bastante.”*
- 2 – *“Houve porque eu não sabia fazer balanceamento e eu aprendi. Aprendi e quando cheguei nas aulas de química geral que eu senti dificuldades eu peguei o caderno e revi porque a professora não explicou mastigadinho diz e pronto e eu tive que aprender e voltei pra o caderno do “pré-química”. Foi útil em química geral e química experimental.”*
- 3 – *“Tudo porque eu não sabia fazer nada. A maneira que era ensinado porque tinham paciência, explicavam denovo e ainda tenho no pen drive as explicações e eu achei legal. Foi muito útil e ainda é em orgânica e química geral que eu reprovei e estou cursando denovo.”*

- 4 – *“Não. Ajudou, as aulas foram boas e na realidade eu não sabia de nada, nem pra que servia e nem o que era e eu vi no “pré-química” o que era e pra que servia.”*
- 5 – *“Foi bastante válida. Porque muita gente chega do ensino médio sem muita noção de nada e o “pré-química” já dar uma base do que vai ver em química geral e orgânica. Eu acho o “pré-química” bem necessário e ajuda bastante não só o pessoal de química como de biologia porque eles pegam química geral e vêm todos com a mesma base fraquinha.”*

• **Discente 6**

- 1 – *“Sim. Por eu não ter tido uma boa base no ensino médio por dificuldades que enfrentamos na escola como eu vim de uma escola pública, o “pré-química” foi como uma base que eu não tive e encontrei aqui no “pré-química”.”*
- 2 – *“Muita contribuição. Porque na escola de onde eu vim não tive nenhuma contribuição em temas específicos da área, agente ficava sem aula e desse modo o “pré-química” foi quem me deu a base e me ajudou bastante no balanceamento que eu não tinha conhecimento do assunto. Em todos os momentos, como eu não tinha conhecimento como eu já disse foi muito útil. A primeira disciplina de química geral foi uma das principais que pesou muito que era a que ele pesava mais e usava em tudo balanceamento, e agora em química inorgânica também precisa e na química orgânica. Ajudou bastante em todas as disciplinas da área de química.”*
- 3 – *“Nomenclatura é sempre fundamental pra tudo porque se você não tivesse a nomenclatura não tinha como você responder uma questão, porque hoje aqui você não encontra nada pronto então a nomenclatura foi um empurrãozinho bem de verdade bem pra frente pra gente porque foi passo a passo e como a gente viu muito detalhado a gente teve como memorizar e aprender a cada um tanto dos ácidos como das bases e tantos dos compostos orgânicos e inorgânicos. Em todas as disciplinas da área de química, Química Geral, Química Orgânica e Química Inorgânica.”*
- 4 – *“Não. Foi uma abordagem muito detalhada então como foi tudo ao pé da letra, tudo passo a passo, tudo muito lento ao meu ritmo me ajudou e contribuiu muito pra que eu aprendesse o tipo de análise dimensional aplicada em cada questão, em cada situação.”*

5 – *“Muito, muito válida a experiência pelo fato que já tinha falado que eu não tinha quase nenhuma base e a gente entrar aqui de qualquer forma sem ter uma base boa e não tendo nenhuma ajuda tanto o nivelamento como o “pré-química” me contribuiu muito nas minhas experiências que tive aqui até hoje. O “pré-química” é fundamental a qualquer pessoa que entrar aqui.”*

- **Discente 7**

1 – *“Com certeza. Porque teve alguns assuntos abordados no “pré-química” que eu não tinha visto com antecedência e esses assuntos foram necessários mais a frente e os conhecimentos que já se tinha foram aperfeiçoados de certa forma com o auxílio do “pré-química”.”*

2 – *“Houve, porque no ensino médio quando eu estudei balanceamento, se não me engano no primeiro ano, de certa forma como já faziam 2 ou 3 anos que eu tinha visto eu não me lembrava muito bem como fazia e com o auxílio do “pré-química” eu fui relembrando como fazer e foi bastante útil. Bastante útil, principalmente em química geral, no primeiro período e em química inorgânica agora no segundo e está sendo bastante utilizado pelo professor.”*

3 – *“Nomenclatura foi um dos pontos que eu mais gostei que foram abordados principalmente por aquela nomenclatura dos ácidos que eu nunca tinha visto antes e hoje em dia os professores cobram bastante que a gente saiba essa nomenclatura, a nomenclatura de sais enfim todas as que foram dadas no “pré-química”. Com certeza foi necessário e está sendo muito cobrado agora em Química Inorgânica I. Química Geral, Química Orgânica, química inorgânica e todas as químicas no geral.”*

4 – *“Nunca. Nunca tinha nem ouvido falar. Ajudou, até que antes eu fazia tudo por regra de três e hoje em dia eu uso mais análise dimensional que as vezes na regra de três eu me confundo e na análise dimensional eu tenho maior facilidade de fazer as contas. Foi usado também em química geral, um pouco em química inorgânica e mais a frente tenho certeza que ainda vai usar muito.”*

5 – *“Com certeza e como eu já falei anteriormente teve muitas coisas que eu não tinha visto que os professores passaram pra gente e coisas que eu já tinha visto mas não recordava e os professores me lembraram e eu as uso com bastante frequência. Foi de muito auxílio o “pré-química”. Com certeza eu recomendaria aos próximos alunos.”*

- **Discente 8**

1 – *“Sim contribuiu. Como eu não vim com uma base tão boa pra área de química eu pude construir essa base e levar outro curso pra pegar mais uma parte a mais como ver uma química geral de uma maneira melhor por já ter aquela base, é isso.”*

2 – *“Sim. Como os métodos de balanceamento que eu só sabia um, mas através do “pré-química” veio outros métodos de usar esse balanceamento. Sim. Principalmente na matéria de química geral que foi onde a gente viu mais balanceamento até agora e ele vai ser cada vez mais útil. No momento só química geral.”*

3 – *“Ajudou bastante porque os compostos que a gente vê no ensino médio são praticamente os compostos mais básicos e voltados pra o vestibular e aqui na universidade iremos ver outros tipos de compostos bem diferentes que a gente não via no ensino médio e isso nos ajudou bastante. Sim. Química Geral e Química Inorgânica foi e está sendo bastante utilizado.”*

4 – *“Não. Sim, ajudou bastante. Está sendo muito útil esse tema porque antes eu só sabia uma regra de três básica. Sim, já usei.”*

5 – *“Sim. Como eu falei na primeira pergunta, o “pré-química” me fez montar minha base na universidade na área de química e isso é uma coisa que a gente precisa nessa área. Quando a gente entra na universidade vê outro mundo aqui dentro e o “pré-química” facilitou muito a chegada na universidade.”*

- **Discente 9**

- 1 – *“Sim. Me ajudou a relembrar algumas matérias vistas no meu ensino médio e contribuiu bastante pra relembrar conceitos. Foi muito útil em química geral porque se usou praticamente tudo que foi abordado.”*
- 2 – *“Sim eu era um pouco enganchada na questão de balanceamento e consegui ter um bom rendimento. Foi bastante útil. Química Geral, Química Inorgânica e foi necessário para balancear as equações e depois fazer as reações e essas coisas.”*
- 3 – *“Ajudou mas eu fui um pouco dispersa. Eu não prestei muita atenção não, mas contribuiu um pouquinho sim. Foi muito necessário. Química Geral, Química Orgânica e Química Inorgânica..”*
- 4 – *“Não. Compreendi, mas prefiro a outra forma de regra de três mas compreendi. Não, eu nunca usei porque prefiro usar a regra de três.”*
- 5 – *“Foi boa, poderia ter sido melhor se eu tivesse aproveitado mais. Pelos temas abordados que todos os conceitos que foram abordados foi os que foram cobrados até aqui na universidade.”*

- **Discente 10**

- 1 – *“Contribuiu. Ajudou assim mais no meu desenvolvimento na universidade em algumas matérias. Na de química geral, na de orgânica ajudou bastante. Em alguns temas que eu tinha muita dificuldade me ajudou muito. A nomenclatura, análise dimensional e outros que pra lembrar assim.”*
- 2 – *“Assim, houve mas eu já sabia balanceamento. Aprendi a outra forma que ensinou, aquela que coloca x e y. Eu não sabia dessa. Foi na matéria de química geral e química orgânica.”*

- 3 – *“Ajudou tirando algumas dificuldades que tinha e renovando os meus conhecimentos, abrangendo mais meus conhecimentos que eu já tinha e conheci mais um pouco. Foi. Química Geral, Química orgânica e Química experimental.”*
- 4 – *“Não. Ajudou mas ainda tenho muita dificuldade em análise dimensional em algumas partes, mas gostei bastante da abordagem.”*
- 5 – *“Muito, ajudou bastante, valeu a pena. A experiência foi de que eu tive mais conhecimentos e desenvolvi mais o que eu tinha na minha mente. Tinha dúvida, tirei dúvidas, só.”*

- **Discente 11**

- 1 – *“Sim. Se deu pelo fato de a gente lembrar muitas coisas que a gente tinha estudado no ensino médio e que por desatenção ou a gente não prestou atenção em alguma aula e a gente pegou e fixou mais pra começar e interagir na faculdade.”*
- 2 – *“Realmente como eu já havia dito a gente viu de uma maneira muito simples no ensino médio aí vocês do “pré-química” assim mostrou pra gente mais de uma maneira que a gente ia ver daqui pra frente na universidade então contribuiu muito. Foi muito útil em química geral e também em orgânica e pronto eu só fiz poucas só o primeiro período.”*
- 3 – *“Ajudou muito na matéria de química orgânica porque queira que não queira nomenclatura é um assunto muito extenso e a gente tem sempre que lembrar né? Então foi assim principalmente quando vocês deram sobre os prefixos essas coisas mais simples e a gente foi lembrando e estudando mais pra quando comessem as aulas realmente a gente não ficasse nadando sem lembrar o que tava passando. Em química orgânica, laboratório de química e química geral.”*
- 4 – *“Não. Ajudou porque foi uma maneira que facilitou porque é uma segunda maneira de fazer e resolver as questões então como a gente não tinha estudado é claro que ajudou, muito.”*

5 – *“Foi muito importante. E vai continuar sendo pra os alunos que vier porque a gente quando vem do ensino médio é um mundo totalmente diferente daqui da universidade aí quando a gente chega aqui a gente tem que ter o que, de um “pré-química” pra gente se basear como vai ser o curso daqui pra frente, pra gente não ficar vamo dizer boiando quando chegar nas aulas. Porque aqui vocês já explicam como vão ser as provas como o que é que a gente vai estudar mais daqui pra frente algumas coisas que não vai necessitar mais enfim é bom mesmo e todos devem fazer.”*

• **Discente 12**

1 – *“Sim. Porque muitas coisas eu ainda não tinha visto no ensino médio e foi uma base pra mim antes de começar o período porque minha noção de química era mínima.”*

2 – *“Sim, porque balanceamento é usado praticamente em todas as matérias de química e é a base pra gente saber e me esclareceu bastante. Sim, em química geral e também em química experimental.”*

3 – *“Em partes porque era o assunto que mais me puxava e independente do meu esforço eu não conseguia aprender, mas em alguns momentos em algumas coisas mais simples eu conseguia me sair bem. Mas me ajudou um pouco porque eu pude diferenciar base de ácido. Foi útil, principalmente em química experimental.”*

4 – *“Não. Ajudou , ajudou porque era uma coisa que eu ainda não tinha visto e que iria necessitar de alguma forma. Me ajudou sim.”*

5 – *“Foi com certeza. Porque assim o “pré-química” me preparou mais pra entrar na0 universidade e foi algo que eu nunca tinha feito era ter entrado numa universidade e foi uma base pra mim, eu fiquei mais tranquila, mais encorajada pra conseguir entrar. Principalmente porque a matéria química é difícil.”*

- **Discente 13**

- 1 – *“Sim, no sentido de que foram abordados conteúdos que a gente não tinha visto no ensino médio e foram muito úteis nas disciplinas aqui na universidade.”*
- 2 – *“Sim, em qualquer área ou disciplina de química que a gente curse é fundamental o conhecimento a respeito de balanceamento. Vai no sentido de que novos métodos que a gente não tinha visto no ensino médio foram abordados no curso. Principalmente em Química Geral e Química Inorgânica.”*
- 3 – *“Sim, porque é outro tema fundamental para o desempenho do aluno aqui na universidade. É muito requisitado em todas as disciplinas. A nova abordagem feita e os métodos de aprendizagem e de assimilar nomenclatura ajudaram. Sim, química experimental, química geral e química inorgânica.”*
- 4 – *“Nunca. Sim, foi útil e é um método muito mais prático que o convencional utilizado no ensino médio.”*
- 5 – *“Sim, porque é um curso que prepara o aluno que está entrando na universidade pra o que ele vai enfrentar aqui porque a gente vem com uma bagagem que não é suficiente do ensino médio então esse curso procura preparar a gente melhor pra o que a gente vai enfrentar aqui.”*

- **Discente 14**

- 1 – *“Sim, ele ajudou a conhecer métodos que no ensino médio eu não tinha acesso..”*
- 2 – *“Sim, eu conheci métodos que eu não conhecia outros métodos que podem ajudar a encontrar o balanceamento mais fácil. Sim, em química geral ajudou muito. Em Química experimental também ajudou.”*

- 3 – *“Ajudou a eu ter um desenvolvimento mais nas outras disciplinas como inorgânica, química geral e química experimental. Ajudou a desenvolver porque antes eu não sabia falar o nome e vem sempre a letra última diz a primeira na linguagem falada.”*
- 4 – *“Vagamente. Ajudou bastante. Foi útil porque química experimental você tem que ter muito acesso a isso senão você não desenvolve na hora de fazer o relatório.”*
- 5 – *“Achei. É muito importante a ajuda porque é uma base porque no ensino médio a gente vê tudo muito por cima e no “pré-química” você tem uma noção de como é a universidade porque ajuda bastante quem não tem essa noção já vai com uma noção que universidade não é brincadeira.”*

- **Discente 15**

- 1 – *“Sim, através desse curso aprendemos vários conceitos de química. Aprendi nomenclatura, análise dimensional e vários conceitos que eu não tinha visto no ensino médio eu consegui aprimorar nesse curso.”*
- 2 – *“Sim, já tinha visto balanceamento mas fiquei melhor com o “pré-química”. Eu sabia mas não muito mas através do “pré-química” eu reforcei mais meus conhecimentos. Sim, nas disciplinas de Química geral e Química inorgânica.”*
- 3 – *“Principalmente a conhecer as fórmulas dos compostos que as vezes eu sabia o composto mas não sabia o nome dele. Com a nomenclatura a gente conseguiu saber de quem se tratava vários compostos. Sim, em química inorgânica principalmente e em química geral.”*
- 4 – *“Não, com certeza foi muito útil. Principalmente para entender as unidades porque as vezes eu não sabia de que unidade se tratava e quando a gente começou a estudar análise dimensional eu aprendi, esse eu realmente aprendi. Esse eu não tinha conhecimento nenhum. Já usei em química geral, que usa muito, fundamentos de físico-química e inorgânica.”*

5 – *“Sim, porque através desse curso a gente conhece além dos conceitos que são passados passa a conhecer o mundo que é a universidade e já vai se familiarizando com os assuntos.”*

- **Discente 16**

1 – *“Sim. Rapaz, deu pra revisar assuntos que já tinha visto e aprendi novos assuntos que já tinha visto que foi favorável ao meu conhecimento através das disciplinas que estou estudando nesse período.”*

2 – *“Sim, foi tipo uma revisão que eu já tinha estudado no ensino médio mas valeu a pena sim. Pelo menos eu revisei. Sim. Exercícios passados por professores em que precisei balancear as equações. Química Inorgânica e Química Geral.”*

3 – *“Rapaz, ajudou bastante porque eu não sabia dar a nomenclatura dos compostos e através das regras passadas pelos professores foi útil. Sim. Química Geral, Química Inorgânica e Fundamentos de Orgânica em que precisamos dar o nome dos compostos.”*

4 – *“Não. Sim, foi bom porque facilitou a eu responder os exercícios que precisavam.”*

5 – *“Sim. Aprendi assuntos que não tinha visto e revisei também o que eu já tinha visto no ensino médio.”*

- **Discente 17**

1 – *“Sim ele foi bastante útil principalmente pra rever alguns conceitos que ficaram mal fixados no ensino médio. Conceitos como estequiometria, análise dimensional que eu não tinha visto, balanceamento e coisas simples daqui.”*

2 – *“Houve, houve. Foi bem útil pra aprender balanceamento que até então eu não sabia. Na verdade no ensino médio eu não tinha aprendido balanceamento químico e eu passei a aprender balanceamento quando eu fiz o “pré-química”. Eu não entendia que tinha que*

igualar os reagentes e os produtos e foi no “pré-química” que eu aprendi. Sim, principalmente nas disciplinas de química geral e agora de inorgânica. Esse é um assunto visto em química geral e o balanceamento visto no “pré-química” serviu como uma base pra o de química geral.”

- 3 – *“Havia nomenclaturas que eu já sabia que eram as mais simples, mas nomenclaturas mais complexas eu só aprendi no “pré-química” que posteriormente foram usadas nas outras disciplinas como química geral e química inorgânica, principalmente agora em química inorgânica. Foi bastante, principalmente em Química Geral, Química Inorgânica e Fundamentos de Química Orgânica que também precisa de alguns elementos de nomenclatura.”*
- 4 – *“Não, foi a primeira vez que eu vi. Sim, até então eu só tinha aprendido o método de regra de três e análise dimensional foi mais útil porque por análise dimensional você pode fazer a conversão de duas unidades ao mesmo tempo por exemplo você pode transforma de m/s para km/h e pela regra de três você precisaria fazer por etapas. Análise Dimensional é mais útil. Já usei em química geral pra fazer a conversão de algumas unidades.”*
- 5 – *“Sim, bastante. O “pré-química”, como já disse anteriormente, serviu como uma base para rever conceitos básicos da química que seriam usados no decorrer do curso.”*

- **Discente 18**

- 1 – *“Sim. Se deu porque assim ele complementou mais meu conhecimento de química sabe, complementou a base que eu tinha.”*
- 2 – *“Houve sim. Eu tive pouco esse assunto na minha base, a minha base de química não foi muito grande e no “pré-química” ajudou bastante. Principalmente aqui na universidade porque nas aulas de química geral cobraram muito. Química geral foi muito importante porque a professora cobrava muito.”*
- 3 – *“Ahh Isso aí me ajudou até hoje porque eu não conhecia muito a nomenclatura dos compostos químicos e pelo “pré-química” me ajudou bastante. A forma como foi abordado deu pra entender bastante, deu pra compreender todo o assunto. Sim, química*

experimental, química geral era essas de química que tinha no primeiro período. Química orgânica e química inorgânica.”

- 4 – *“Bem por longe, antes do “pré-química” não, bem por longe mesmo só a superfície do assunto. Ajudou porque aprofundou mais do que eu já tinha absorvido lá o meu conhecimento antes. Ele aprofundou mais o conhecimento sobre análise dimensional, ajudou bastante.”*
- 5 – *“Com certeza, porque assim ele ajuda, o “pré-química” ajuda bastante a pessoa porque como aqui começa já no segundo semestre a pessoa fica um pouco meio longe do assunto e aí ajuda mais a reforçar o que você tem de seu conhecimento mais de química. Ajuda bastante porque você já vê de outro modo aqui. A forma que aborda aqui é bem diferente da que aborda lá na escola, bem diferente aqui o “pré-química” ajuda bastante.”*