

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA
CAMPUS BAGÉ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA**

**Análise do Desempenho em Química dos Vestibulandos no
Processo Seletivo da Unipampa de 2006 a 2008**

Bagé/RS

2009

CAMILA LUZARDO PORTO

**Análise do Desempenho em Química dos Vestibulandos no
Processo Seletivo da Unipampa de 2006 a 2008**

Monografia apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação *Lato Sensu* da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, para obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências e Tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves.

Bagé/RS

2009

Dados de Catalogação na Fonte
Graciela Olivella Oliveira CRB-10/1434

-
- P 853 Porto, Camila Luzardo
Análise do desempenho em química dos vestibulandos no processo seletivo da Unipampa de 2006 a 2008 / Camila Luzardo Porto._ Bagé, 2009.
62 f.
Monografia (Especialização em Educação em Ciências e Tecnologia) – Universidade Federal do Pampa, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, 2009.
“Orientador Elenilson Freitas Alves”.
1. Química (ensino médio). 2. Universidades e faculdades - Vestibular. 3. Universidade Federal do Pampa – Exames para admissão. I. Alves, Elenilson Freitas (orientador). II. Título.
- CDD 378.161 – 21ª ed.
-

FOLHA DE APROVAÇÃO

CAMILA LUZARDO PORTO

Análise do Desempenho em Química dos Vestibulandos no Processo Seletivo da Unipampa de 2006 a 2008.

Monografia apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação *Lato Sensu* da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, para obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências e Tecnologia.

Banca Examinadora

Resultado: _____

Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves
Universidade Federal do Pampa - Assinatura: _____

Prof. Dra. Lucilene Dornelles Mello
Universidade Federal do Pampa - Assinatura: _____

Prof. Dr. Heberth Juliano Vieira
Universidade Federal do Pampa - Assinatura: _____

Bagé, 11 de novembro de 2009.

Aos meus pais,

*Com gratidão pelo amor incondicional e
pelo apoio em todas as horas.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves, pela orientação, profissionalismo, ensinamentos e atenção fornecida no desenvolvimento do trabalho.

Ao Diretor do Centro de Especialização em Seleção – CES/UFPel, Prof. Cláudio Manoel Duarte, pela atenção e presteza no envio dos dados solicitados.

À funcionária Micaela Larroque, da Pró-Reitoria Acadêmica da Unipampa, pela agilidade e boa vontade no envio do material requerido.

À minha família, pela compreensão e apoio, pelos momentos de convívio que foram subtraídos durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos que fiz no Curso de Especialização, em especial, Rúbia Amorim, Silvana Rodrigues, Cátia Avero e Clodoaldo Pinheiro, pela cumplicidade, estímulo e amizade demonstrada.

À Unipampa pela oportunidade de realização do Curso de Especialização.

Saber que uma crônica minha... foi tema de prova de português num vestibular para medicina, só me envaidece. O ego dá um pulo. (...)

*A crônica imposta aos jovens se chama **AS Meninas-Moça**. Publicaram a danada inteira e depois fizeram oito perguntas em forma de múltipla escolha. E eu que escrevi, que sou o autor, errei as oito. Imagino os meninos e meninas, que querem ser médicos, submetidos a tal dissecação.*

Mario Prata

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o desempenho em química dos candidatos aos processos seletivos de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa. Para isso, levou-se em consideração o índice de acertos e erros nas questões objetivas das provas de química, procurando identificar quais os conteúdos que os candidatos possuem maior dificuldade. Foi feita uma análise da contextualização, das habilidades e das capacidades requeridas nas provas, e foi discutida a frequência com que os conteúdos de química são exigidos no vestibular, através da identificação dos assuntos comuns nos três processos seletivos estudados e a maneira de como o conteúdo das questões pode influir no currículo do ensino médio. Através destes dados foi possível identificar os conteúdos de química que os estudantes possuem maior deficiência, verificando as dúvidas mais frequentes. Assim, o vestibular não é apenas um método classificatório de seleção, pode indicar diversos problemas no processo de ensino-aprendizagem de cada disciplina no ensino médio.

Palavras-chave: Educação em Química, Vestibular, Ensino Médio.

ABSTRACT

This research has the objective to analyze the candidates development in chemistry in the selective process in 2006, 2007 and 2008 from Unipampa. For this, has to have the consideration of index of hits and misses in the objective questions of the chemistry test, looking for identify which contents that the candidates has more difficulty. An analysis was made of contextualization, of the habilities and of capacity required in evidence, and discussed how often the chemistry contents is required in the vestibular, through the identification of common issues in the three cases studied, and the selective way the content of the questions can influence the curriculum of the school. By this information was possible identify the chemistry content that the students has more deficiency, checking the most frequently asked doubt. So the selective process is not only a classificatory selection method, could pointing out several problems in the teaching-learning in each subject in high school.

Keywords: education in chemistry, vestibular, high school.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Relação da Naturalidade dos Candidatos aos Vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa e seus Campi.	18
GRÁFICO 2: Desempenho dos Candidatos na prova de Química do vestibular de 2006 da Unipampa.	37
GRÁFICO 3: Desempenho na prova de Química do Vestibular de 2007 da Unipampa.	38
GRÁFICO 4: Desempenho na prova de Química no vestibular da Unipampa de 2008.	39
GRÁFICO 5: Desempenho dos candidatos nas provas de química dos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa.	40
GRÁFICO 6: Naturalidade dos candidatos aos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa.	42

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

MAPA 1: Distribuição dos Campi da Unipampa pelo Rio Grande do Sul..... 18

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - Proporção de alunos do ensino médio, por dependência administrativa da escola, segundo percepção da finalidade do ensino médio e algumas capitais das Unidades da Federação – 2002.....22
- TABELA 2** - Proporção de professores do ensino médio, por dependência administrativa da escola, segundo percepção da finalidade do ensino médio e algumas capitais das Unidades da Federação - 2002.....23
- TABELA 3** - Competências básicas para serem desenvolvidas no ensino médio. ...27
- TABELA 4** - Percentagem de erros e acertos nas questões comuns dos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa.41

SIGLAS

CES	Centro Especializado em Seleção
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
IES	Instituições de Ensino Superior
LDB	Lei de Diretrizes e bases
MEC	Ministério de Educação e Ciências
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacional do Ensino Médio
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação
Unipampa	Universidade Federal do Pampa
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Objetivos.....	16
1.1 Objetivo Geral:	16
1.2 Objetivos Específicos:	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Unipampa	17
2.2 O Processo do Vestibular	20
2.3 Parâmetros Curriculares Nacionais	26
2.4. Educação em química.....	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	36
5. CONCLUSÃO.....	42
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
7. ANEXOS.....	51

1. INTRODUÇÃO

Para ALVES (2009), o vestibular tem o poder de moldar e determinar os padrões da educação nas escolas de ensino médio. Responsáveis indiretos por este fato são os pais. Pois, o desejo maior deles é de ver seus filhos cursando o ensino superior, esperando que o diploma possa trazer segurança econômica para seus dependentes. Sendo assim, os pais exercem pressão sobre as escolas para que elas se tornem instituições preparatórias para o vestibular.

Segundo AMAURO e CURVELO (2008), a relação entre os vestibulares e o ensino médio é bastante complexa. As provas que selecionam candidatos também permitem diagnosticar problemas na aprendizagem e, indiretamente, do ensino que os antecede.

Em muitas escolas os vestibulares se tornam instrumentos direcionadores potenciais desse ensino, definindo conteúdos e habilidades desejáveis. Caracterizando-se, desta forma, como orientadores e legitimadores do currículo real aplicado pelos professores em sala de aula. (AMAURO e CURVELO, 2008)

Tais exames pretendem discriminar, através de testes de conhecimentos específicos e provas de aptidão (para certas carreiras), os candidatos aptos a seguir uma carreira acadêmica. Desta forma, a análise do desempenho dos candidatos nas questões de química na prova do vestibular, as dúvidas que frequentemente surgem em cada conteúdo através das questões elaboradas, dos conhecimentos e das habilidades exigidas podem contribuir para uma caracterização mais detalhada sobre as práticas educacionais no ensino médio e o processo de ensino-aprendizagem.

Nesta perspectiva, os exames são apresentados como um dos diversos mecanismos de verificação de resultados no interior do sistema educacional, que podem fornecer um diagnóstico das situações do sistema de ensino básico.

Analisando cada questão da prova, a maneira com que os conteúdos são abordados, o aprofundamento requerido e o índice de erros e acertos em cada questão, temos como apontar os acertos e falhas do processo de ensino-aprendizagem de química do ensino médio.

Esta pesquisa trabalhará com as provas de química dos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) sob, naquela ocasião, de responsabilidade da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), que compreendem os campi de Bagé, Dom Pedrito, Caçapava do Sul, Jaguarão e Santana do Livramento.

A iniciativa de desenvolver esta pesquisa surgiu pela inserção da Unipampa em uma região que não havia uma instituição pública de nível superior. Como, atualmente, sou discente do Curso a Especialização em Educação em Ciências e Tecnologias dessa Instituição, soube que muitos colegas da graduação estavam com dificuldades, principalmente na área das exatas, reprovando ou mesmo, desistindo da faculdade. Este fato despertou meu interesse sobre a educação em química no ensino médio na região da campanha do estado do Rio Grande do Sul.

Sabe-se que, o ensino médio dessa região possui grandes deficiências no processo de ensino-aprendizagem, principalmente na disciplina de química. O que pode ser comprovado pelo desempenho nas provas dessa disciplina no vestibular da Unipampa.

Sendo assim este trabalho visa relacionar o desempenho dos candidatos nas provas de química dos vestibulares de 2006 a 2008 da Unipampa e o ensino de química.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Relacionar o desempenho nas provas de química dos candidatos aos vestibulares da Unipampa de 2006 a 2008 com o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina no ensino médio.

1.2 Objetivos Específicos

- Analisar através do índice de acertos e erros nas provas de química do vestibular os conteúdos que os alunos apresentam maiores dificuldades;
- Verificar se há contextualização nas questões abordadas;
- Caracterizar as habilidades exigidas dos vestibulandos nos exames;
- Identificar os conteúdos de química comum nas três provas pesquisadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 UNIPAMPA

Através de um acordo de cooperação técnica firmado em novembro de 2005 entre o Ministério da Educação e as Universidades Federais de Santa Maria (UFSM) e de Pelotas (UFPel), com o objetivo de ampliar o ensino superior na Metade Sul do estado do Rio Grande do Sul, foi criada a Universidade Federal do Pampa. (UNIPAMPA, 2009).

O Projeto de Lei 7204/06, do Poder Executivo, que institui a Fundação Universidade Federal do Pampa foi aprovado em 8 de novembro de 2006. A Unipampa foi criada pelo governo federal com o intuito de minimizar o processo de estagnação econômica na região da campanha, composta por 150 municípios e 2,6 milhões de habitantes, viabilizando assim o processo de desenvolvimento regional e a elevada demanda por educação superior. (MEC, 2009).

Até a sua completa estruturação, a UNIPAMPA foi gerenciada pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A sede no município de Bagé e os Campi de Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Jaguarão e Santana do Livramento eram de responsabilidade da UFPel, enquanto os Campi de Alegrete, Itaqui, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana ficaram sob responsabilidade da UFSM. O Mapa 1, mostra a distribuição dos Campi da Unipampa no estado do Rio grande do Sul.



MAPA 1: Distribuição dos Campi da Unipampa pelo Rio Grande do Sul.
Fonte: <http://www.unipampa.edu.br/portal/universidade>

O Gráfico 1 relaciona a naturalidade dos candidatos aos três Processos Seletivos da Unipampa com as cidades que possuem Campi dessa Universidade.

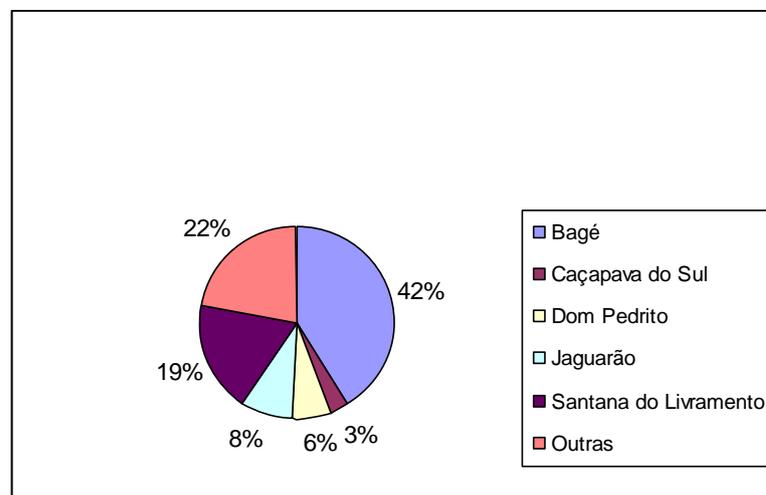


GRÁFICO 1 – Relação da Naturalidade dos Candidatos aos Vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa e seus Campi.
Fonte: Pró-Reitoria Acadêmica Unipampa

Em 11 de janeiro de 2008 foi criada pela Lei 11.640 a Fundação Universidade do Pampa. Onde, através de transferência automática passaram a integrar a nova instituição os cursos dos campi ministrados pelas universidades de Santa Maria e de Pelotas. Os alunos regularmente matriculados nos cursos dos campi gerenciados por essas universidades passaram a integrar o corpo discente da Unipampa.

Essa Universidade tem por objetivos ministrar o ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multicampi na região Metade Sul do Rio Grande do Sul. (Lei 11.640/08)

O primeiro processo seletivo desta Universidade ocorreu no ano de 2006, com cerca de 6,5 mil candidatos disputando 1500 vagas distribuídas em 30 cursos, dos quais 17 sob a responsabilidade da UFPel, com 850 vagas, concorridas por 2.795 vestibulandos, numa média de 3,28 candidatos por vaga. (PIRES, 2009)

Os cursos com maior procura foram fisioterapia e farmácia, ambos em Uruguiana com aproximadamente 12 candidatos/vaga. Sob a responsabilidade da UFPel, o curso com maior concorrência foi o de Engenharia de Produção, localizado no município de Bagé, com 8,64 candidatos/vaga. Na área gerenciada pela UFSM, foram registradas 3.687 inscrições para 650 vagas – média de 5,67 candidatos por vaga. (MEC, 2009)

Os Cursos de Licenciatura foram os menos procurados, sendo que licenciatura em química obteve nos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 a relação de candidato/vaga, respectivamente 0,48; 0,87 e 0,50, o que mostra um baixo interesse por essa área profissional. Em contrapartida, o curso de engenharia química ficou em média de três alunos por vaga nos processos seletivos.

As provas que foram elaboradas pelo Centro Especializado em Seleção – CES/UFPEL, na qual continham questões objetivas das disciplinas de português e literatura brasileira, matemática, química, física, história, geografia, língua estrangeira e biologia. Nelas continham 8 questões de múltipla-escolha de cada disciplina, contendo 6 alternativas, das quais , entre as 5 primeiras havia uma correta. A sexta alternativa, ou letra “F”, indicava a opção IR (ignoro a resposta). Com esta alternativa, que tem como objetivo evitar o “chute”, o candidato não soma ponto, mas também não perde, já que uma resposta errada implica no desconto de 10% da pontuação que seria atribuída a uma questão correta.

2.2 O PROCESSO DO VESTIBULAR

Com as modificações do mercado de trabalho atual, o ingresso em um curso superior é um divisor de águas para grande parte da população, tanto nas realizações pessoais quanto nas possibilidades de ascensão social.

Segundo SOUZA e BARRETO (2009), o vestibular tornou-se obrigatório pela Lei Orgânica do Ensino Superior e do Fundamental através do decreto nº 8659 de 5 de abril de 1911, que estabeleceu a exigência de exame de admissão e formulou critérios relativos à forma do exame, à banca examinadora, às datas dos exames e às taxas de inscrição. Mas somente em março de 1915 o exame de admissão foi batizado com o nome “vestibular”, através do decreto 11.530. Segundo AMAURO e CURVELO (2008) a origem deste nome provém de ante-sala ou “vestíbulo”, que quer dizer “átrio, entrada de um edifício”.

Segundo NERY et al. (2007) até os anos 60 as escolas realizavam seus testes em duas etapas. A primeira era dissertativa, a segunda, oral. Se as vagas oferecidas não fossem preenchidas, havia nova convocação. A partir de 1964, segundo SOUZA e BARRETO (2009), surgiram às questões de múltipla escolha, processados em computadores, que facilitaram as correções. A novidade começou no curso de Medicina da Universidade de São Paulo (USP).

O ingresso na Universidade é visto como uma continuidade natural a ser assumida por quem termina o Ensino Médio, sendo tomada como a única alternativa para a inserção no mundo do trabalho. Para DOMINGUES, TOSCHI e OLIVEIRA (2000), o ensino médio é uma ponte entre o ensino fundamental e o ensino superior, o que torna este nível de educação despido de identidade própria, sendo configurado como preparação para o ingresso na universidade.

Entrevistas realizadas pela UNESCO e o Ministério da Educação com alunos, professores e corpo administrativo de escolas públicas e privadas de 13 capitais do país mostrou que a preparação para o vestibular ainda é apontada como uma das principais finalidades do Ensino Médio. Estas pesquisas revelam que para a maioria dos alunos do ensino médio e para seus familiares o ingresso no ensino superior é um meio de ascensão social, e que muitos professores acreditam que a principal finalidade do ensino médio é a de preparar alunos para os exames de vestibulares e,

portanto se utilizam de materiais e conteúdos que direcionam para tal. (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003).

A Tabela 1 demonstra que a preparação para o ingresso no curso superior é unânime como objetivo principal de alunos do ensino médio. Apresenta resultados da pesquisa realizada pela UNESCO onde os estudantes foram solicitados a indicar as duas principais serventias do ensino médio. (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003)

Ao analisar, separadamente, os alunos de escolas públicas e privadas, observa-se que, para os alunos provenientes de instituições privadas, o percentual supera os 70% em quase todas as capitais. Já para os estudantes de escolas públicas, o percentual diminui, mas não menos de 50%.

TABELA 1 - Proporção de alunos do ensino médio, por dependência administrativa da escola, segundo percepção da finalidade do ensino médio e algumas capitais das Unidades da Federação – 2002.

Capital	Finalidade	Dependência Administrativa (%)		Total
		Pública	Privada	
Belém	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	58,9	76,8	61,5
	Conseguir um futuro melhor	51,1	48,9	50,8
	Conseguir trabalho	26,4	8,8	23,9
Belo Horizonte	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	47,5	76,9	52,9
	Conseguir um futuro melhor	48,1	46,1	47,7
	Conseguir trabalho	23,5	10,0	21,0
Cuiabá	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	64,5	72,7	66,1
	Conseguir um futuro melhor	54,7	49,4	53,7
	Conseguir trabalho	19,6	11,9	18,1
Curitiba	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	57,4	73,6	61,1
	Conseguir um futuro melhor	50,0	46,8	49,3
	Conseguir trabalho	19,0	11,6	17,3
Goiânia	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	62,1	81,3	65,3
	Conseguir um futuro melhor	53,0	45,3	51,7
	Conseguir trabalho	21,6	8,1	19,4
Macapá	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	64,1	47,8	65,4
	Conseguir um futuro melhor	47,5	47,7	47,5
	Conseguir trabalho	24,6	7,4	22,5
Maceió	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	51,0	66,8	57,5
	Conseguir um futuro melhor	56,2	56,0	56,1
	Conseguir trabalho	30,8	17,6	25,4
Porto Alegre	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	55,7	70,7	59,8
	Conseguir um futuro melhor	52,0	43,7	49,7
	Conseguir trabalho	25,9	10,8	21,8
Rio Branco	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	70,8	80,4	72,0
	Conseguir um futuro melhor	49,7	52,9	50,1
	Conseguir trabalho	25,8	13,2	24,2
São Paulo	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	58,3	67,3	61,4
	Conseguir um futuro melhor	44,3	42,1	43,5
	Conseguir trabalho	16,7	16,1	16,5
Terezina	Preparar-se para o curso superior (vestibular)	60,7	70,1	63,7
	Conseguir um futuro melhor	52,9	55,7	53,8
	Conseguir trabalho	25,1	10,8	20,6

Fonte: UNESCO, Pesquisa Ensino Médio, 2002.
ABRAMOVAY e CASTRO, 2003

A UNESCO também questionou os professores sobre os dois principais objetivos do ensino médio. A preparação para o vestibular foi indicada como um

desses objetivos, sendo a terceira opção mais marcada por eles, como pode ser visto na Tabela 2.

TABELA 2 - Proporção de professores do ensino médio, por dependência administrativa da escola, segundo percepção da finalidade do ensino médio e algumas capitais das Unidades da Federação – 2002

Capital	Finalidade	Dependência Administrativa (%)		Total
		Pública	Privada	
Belém	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	41,4	53,0	44,0
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	57,6	46,5	55,2
	Preparar o aluno para a vida	65,1	71,5	66,5
Belo Horizonte	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	29,7	65,0	47,1
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	51,7	39,6	45,7
	Preparar o aluno para a vida	80,3	74,6	77,5
Cuiabá	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	47,8	45,2	46,6
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	48,9	48,4	48,7
	Preparar o aluno para a vida	69,9	78,7	73,9
Curitiba	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	28,7	48,1	38,2
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	57,5	50,6	54,1
	Preparar o aluno para a vida	74,9	71,4	73,2
Goiânia	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	43,8	53,7	48,0
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	46,3	31,8	40,2
	Preparar o aluno para a vida	74,6	68,7	72,1
Macapá	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	46,2	46,8	46,3
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	48,0	50,5	48,6
	Preparar o aluno para a vida	72,9	67,9	71,7
Maceió	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	44,7	45,2	45,0
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	52,4	43,8	47,4
	Preparar o aluno para a vida	64,2	69,5	67,3
Porto Alegre	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	25,9	34,7	31,2
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	62,3	48,5	54,0
	Preparar o aluno para a vida	75,3	86,3	81,9
Rio Branco	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	53,4	63,0	57,0
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	46,6	35,2	42,3
	Preparar o aluno para a vida	67,0	72,2	69,0
São Paulo	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	36,1	45,7	43,3
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	62,7	58,1	59,3
	Preparar o aluno para a vida	72,2	72,1	72,1
Terezina	Preparar o aluno para o curso superior (vestibular)	45,9	39,4	43,4
	Preparar o aluno para o mercado de trabalho	48,1	37,8	44,1
	Preparar o aluno para a vida	65,1	77,2	69,8

Fonte: UNESCO, Pesquisa Ensino Médio, 2002.
ABRAMOVAY e CASTRO, 2003

Até 1900, segundo KANASHIRO (2007), não existiam mais do que 24 escolas de ensino superior no Brasil. Já em 2000 havia 1.180 Instituições de Ensino Superior (IES), das quais 176 eram públicas e 1.004, privadas. Ao final de 2005, o país contava com 2.314 IES. Dessas, 236 IES eram públicas (o que representa quase 35% de crescimento em relação ao número de IES públicas constatadas no Censo de 2000) e 2.078 particulares (o que equivale a mais de 100% de aumento do número de IES particulares em relação ao ano de 2000). Tal crescimento revela, entre outros aspectos, a tentativa de atender a demanda de estudantes que concluíram o ensino médio e procuram vagas no ensino superior.

SPARTA e GOMES (2005) afirmam que a alta valorização dada ao ensino superior vem exercendo influência negativa sobre as diretrizes do ensino médio que vem deixando de lado seu papel de construção do senso crítico do jovem, conforme defendido pela LDB (Brasil, 1996), e se transformado em um veículo de preparação para o concurso vestibular.

SCARAMUCCI (2004) diz que no Brasil, não têm sido poucos os que responsabilizam os exames vestibulares pelas mazelas de nosso ensino médio. O termo “efeito retroativo” da avaliação tem sido frequentemente utilizado, devido ao fato dos exames ocorrerem no final do ensino médio, mas interferirem em todo ensino anterior. O mesmo autor constatou que, geralmente, os exames são aplicados e descartados sem que um estudo criterioso de seus efeitos seja realizado.

Para CURY (1999), é de vital importância a análise de erros nas provas, pois é nela que achamos as falhas na aprendizagem no Ensino Médio, sendo assim, esta se torna uma importante etapa do trabalho.

Como lembram SILVA e PADOIN (2008), o ensino médio deve contemplar a formação geral do cidadão e a preparação para o trabalho conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases, a LDB nº. 9394/96. Esse nível de ensino tem como objetivos consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos na educação fundamental, desenvolvendo a compreensão e o domínio dos fundamentos científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna, e não apenas preparar para o vestibular. (Lei nº. 9394/96)

BARROS et al. (2007) também acredita que os vestibulares estão intimamente ligados com o processo de ensino-aprendizagem, servindo em muitos casos como referência no conteúdo a ser ministrado pelo professor do Ensino Médio e na elaboração de suas atividades em sala de aula. Para estes autores as mudanças na educação propostas pelos PCN e PCN+, perpassam por um novo repensar sobre o processo seletivo ao ensino superior das instituições analisadas.

A seleção dos candidatos exige o domínio de uma grande quantidade de regras e fórmulas raramente contextualizadas. Ou seja, a ênfase em diversas dessas provas está na mensuração dos conhecimentos pontuais, desarticulados de outros campos do saber, incluindo a capacidade de memorização de leis, datas, nomes, regras e suas correspondentes exceções.

A resolução CEB nº3/1998 prioriza a contextualização e a interdisciplinariedade. Sendo assim, todo conhecimento desenvolvido no ensino médio deve levar em consideração o contexto pessoal e o cotidiano do aluno. Os conteúdos de áreas diferentes devem estar articulados de modo a propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de resolver situações dentro da realidade que os cerca.

Segundo KANASHIRO (2007) “o vestibular é consequência da delimitação de vagas oferecidas e da necessidade de definição prévia de um perfil de conhecimentos adquiridos pelos candidatos”. Com o objetivo de selecionar e classificar muitas universidades adotaram, em suas provas, as questões de múltipla escolha, cuja eficiência, do ponto de vista didático e pedagógico tem sofrido várias críticas.

Ainda, segundo KANASHIRO (2007) o processo de seleção para o ingresso no Ensino Superior dificilmente deixará de existir dentro do contexto educacional. Conforme o pesquisador, o que pode ocorrer são mudanças na forma de seleção.

A atual Lei de Diretrizes e Bases não estabelece um único tipo de seleção, incentivando a experimentação de novos modelos. Com isso, desde 1996 novas modalidades de seleção estão sendo propostas, debatidas e praticadas. Conforme NERY et al. (2007), muitas instituições passaram a adotar critérios próprios: algumas têm valorizado a prova dissertativa, outras, a pontuação do ENEM, outras ainda realizam avaliações continuadas no decorrer do Ensino Médio, como por exemplo, o Programa de Ingresso ao Ensino Superior - PEIS.

2.3 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional confere uma nova função ao Ensino Médio: de complementar a educação básica, o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental, vinculando-se ao mundo do trabalho e à prática social.

Para essa mudança na educação básica foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais, que atendem à LDB. Estes parâmetros consideram que cada área do conhecimento deve desenvolver, de forma combinada, conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam as necessidades da vida contemporânea, e gerar também, conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Sendo assim, o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas para articulação de uma visão do mundo natural e social.

A proposta de organização curricular do ensino médio por áreas de estudo – indicada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), parecer CEB/CNE nº. 15/98, contempla grupos de disciplinas, cujo objeto de estudo permite desenvolver ações interdisciplinares, abordagens complementares e transdisciplinares. As áreas de conhecimento onde se agrupam as disciplinas são:

- a) Linguagens, Códigos e suas Tecnologias;
- b) Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias;
- c) Ciências Humanas e suas Tecnologias.

As Orientações Curriculares do Ensino Médio (OCEM, v.2) declara que “a especificidade de cada uma das disciplinas da área deve ser preservada, também o diálogo interdisciplinar, transdisciplinar e intercomplementar deve ser assegurado no espaço e no tempo escolar por meio da nova organização curricular”.

A definição de áreas do conhecimento é uma inovação que precisa ser debatida e aprofundada. Conforme DOMINGUES, TOSCHI e OLIVEIRA (2000) não há estudos sobre essa questão, tornando-se necessário, uma atenção maior por estudiosos de currículo e epistemologia.

A interdisciplinaridade e a contextualização, segundo a reforma, devem ser utilizadas como recurso para conseguir superar a divisão do saber, adequando-as às características dos alunos e do ambiente socioeconômico. Assim, DOMINGUES, TOSCHI e OLIVEIRA (2000) acreditam que a interdisciplinaridade e a contextualização podem possibilitar a reorganização das experiências dos professores, de forma que revejam suas práticas, discutam sobre o que ensinam e como ensinam.

Como lembram DOMINGUES, TOSCHI e OLIVEIRA (2000) a nova formulação curricular a ser desenvolvida pelas escolas, devem incluir competências e habilidades básicas, conteúdos coerentes com os princípios pedagógicos de identidade, diversidade e autonomia, de maneira interdisciplinar e contextualizada, adotados como estruturadores do currículo do Ensino Médio.

A TABELA 3 mostra as cinco Competências básicas que devem ser desenvolvidas no ensino médio.

TABELA 3 - Competências básicas para serem desenvolvidas no ensino médio.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
1 – Domínio de linguagens	Ler, escrever e interpretar textos; Ler e interpretar gráficos; Reconhecer códigos da linguagem científica
2 – Compreensão de fenômenos	Aplicar conceitos para reconhecer e compreender fatos naturais ou sociais
3 – Enfrentamentos de situações problemas	Tomar decisões partindo da análise de dados
4 – Construções de argumentações	Articular idéias e ordenar seus pensamentos
5 – Elaborações de propostas de intervenção na realidade	Tomar parte em decisões que influem na vida comunitária; exercer a cidadania; atuar de maneira criativa na melhoria do mundo em que vivemos

Fonte: <http://www.professorcamargo.com.br/first.html>

Mesmo já passados nove anos desde a publicação dos PCNEM, a prática curricular atual continua sendo predominantemente disciplinar, com visão linear e fragmentada dos conhecimentos na estrutura das próprias disciplinas. Isso pode ser confirmado pelos diferentes materiais didáticos utilizados nas escolas – apostilas, livros didáticos, etc. Os autores desses materiais afirmam, muitas vezes, que contemplam os PCNEM, referindo-se a exposição de curiosidades, ilustrações e a exemplos de aplicações tecnológicas. No entanto, o que percebe-se é que essas exposições não são mais do que tratamentos periféricos, quase que para satisfazer eventuais curiosidades, sem esforço em abordar o contexto. Na essência, aparecem os mesmos conteúdos, nas mesmas séries, com pouca significação de conceitos que permitam estimular o pensamento crítico em relação a problemas cotidianos. (NETO, 2009)

Até a década de 90, quase totalidade dos que frequentavam o ensino médio estavam ali se preparando para ingressar no ensino superior. Já no ano de 2000 essa parcela não correspondia a mais de um quarto dos alunos, pois se contabilizava quase 10 milhões de estudantes de ensino médio com os cerca de 2,5 milhões de matrículas no ensino superior no país. (DOMINGUES, TOSCHI e OLIVEIRA, 2000).

Hoje podemos dizer que a perspectiva dos jovens brasileiros que estão cursando o ensino médio é obter qualificação mais ampla para a vida e para o trabalho. Isso exige uma revisão naquela escola que se caracterizava, sobretudo, como preparatória para a educação superior.

Para BARROS (2007) toda essa mudança na proposta de ensino da educação básica deve ser acompanhada por uma retificação no processo de avaliação, que deverá ser vista como parte do processo de ensino e aprendizagem. Segundo o mesmo autor, é pobre a avaliação que se constitua em exercícios de repetição do que foi ensinado. Os testes devem apresentar situações cotidianas para que os alunos percebam que podem utilizar os conhecimentos, valores e habilidades que desenvolveram. Nesta contextualização que os vestibulares devem

se embasar, acompanhando de maneira coerente os avanços que ocorrem no ensino brasileiro.

4. Educação em Química

Segundo FERNANDEZ (2008), os resultados dos estudantes brasileiros do Ensino Médio revelaram uma situação, no mínimo, preocupante, pois o Brasil figurou em 40º lugar entre 41 países no teste de Ciências e Matemática do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, 2003). Esse programa tem como objetivo avaliar os conhecimentos e habilidades dos alunos, seus hábitos de estudo, suas motivações e suas preferências por diferentes tipos de situações de aprendizado, a capacidade desses de organizar e gerir seu aprendizado, requerendo consciência da própria capacidade de raciocínio e de estratégias e métodos de aprendizado.

A Legislação Educacional Brasileira (LDB) prevê para o aprendizado da Química pelos alunos do Ensino Médio uma compreensão sobre as transformações químicas que ocorrem no mundo de forma abrangente e integrada. Na intenção de que eles possam julgar através dos seus conhecimentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia, da própria escola e tomar decisões conscientemente, enquanto indivíduos e cidadãos.

No PCN+, a química é vista como um instrumento da formação humana, que pode ampliar os horizontes culturais e a autonomia, no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade.

Segundo NETO (2009), o que se pretende, no Ensino Médio, é que o aluno relacione os processos químicos com suas aplicações tecnológicas, ambientais e sociais, de modo a emitir juízos de valor, tomando decisões, de maneira responsável e crítica, nos níveis individual e coletivo.

Um exemplo, fornecido por NETO (2009), foi sobre as vantagens e desvantagens do uso de uma determinada fonte de energia, como o petróleo e o álcool. Para que se possa emitir julgamentos e propor ações de forma consciente e

ética, deve-se compreender os conceitos químicos envolvidos em processos de produção de energia e sua estreita relação com contextos ambientais, políticos e econômicos, considerando a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Para que isso ocorra, ainda segundo NETO (2009), “a aprendizagem de conteúdos deve estar associada às competências relacionadas a saber fazer, saber conhecer, saber ser e saber ser em sociedade”.

Para NERY et al. (2006) a construção do conceito de transformação química no Ensino Médio é um dos objetivos centrais a ser abordado durante o processo de aprendizagem da interpretação de fenômenos químicos. Mas para que isso aconteça, o aluno deve ser capaz de estabelecer relações entre os conceitos teóricos para interpretar fatos experimentais. Entretanto, ao concluir o Ensino Médio, os alunos efetivamente conseguem utilizar a terminologia química e realizam cálculos químicos sem, no entanto, ter um entendimento adequado dos conceitos químicos, para além de algumas definições memorizadas.

NERY et al. (2006) lembra que, mesmo sendo intensamente criticado, o sistema de ensino tradicional ainda prevalece em grande parte das escolas brasileiras no nível médio. Esse modelo direciona a retenção, por parte do aluno, de enormes quantidades de informações passivas, as quais são decoradas e expressas nos mesmos termos em que foram apresentadas, durante os exames, seja na forma de provas, testes ou exercícios mecânicos repetitivos.

Ao final do Ensino Médio, os alunos que desejam continuar seus estudos, são submetidos a testes de seleção de ingresso em Universidades, tanto públicas como particulares, onde seus conhecimentos nas diferentes disciplinas que compõem o ensino médio são avaliados. Entretanto, é visível que estes influenciam diretamente o currículo de Química que é trabalhado nas salas de aula.

Para NERY et al (2006) há na área de química um grande número de conceitos cuja inter-relação é dificilmente percebida pelos alunos. As relações com outras disciplinas (Biologia e Física, por exemplo) são delegadas aos próprios estudantes, ou aparecem como exemplos ilustrativos e superficiais na maior parte dos livros didáticos disponíveis no mercado. Em muitos casos, as atividades propostas nesses livros são reduzidas à utilização de algoritmos, os quais exigem do aluno apenas procedimentos mecânicos.

Para GUEDES (2009), esse tipo de educação desconsidera os saberes trazido pelos alunos antes de ingressar no Ensino Médio, considerando-o como uma “tábula rasa”, alguém que chega vazio à escola. O que não é real, pois o aluno tem um conhecimento da realidade na qual está inserido e é a partir desse conhecimento que o professor deve ministrar suas aulas. Assim como o professor, o aluno também traz consigo elementos extrínsecos à realidade escolar que devem ser considerados nas relações que se estabelecem no ambiente de ensino. O professor pode utilizar o que o aluno diz para preparar um conteúdo apropriado e de interesse a todos.

Ainda segundo GUEDES (2009), “se não existir um comprometimento em criar senso crítico nos alunos, então o Ensino Médio será um mero adestrador para o vestibular”.

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM (Brasil - 2006) a química como disciplina escolar deve ser um instrumento de formação humana, um meio de interpretar o mundo e intervir na realidade. Como forma pedagógica, há sugestões de que os conteúdos desta disciplina sejam desenvolvidos de forma que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa tanto os processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com aplicações e implicações tecnológicas e ambientais.

Para BROIETTI e BARRETO (2009) um ensino baseado nessa perspectiva, com foco na contextualização e interdisciplinaridade, facilita a sustentação ao conhecimento químico do estudante. Buscar uma aprendizagem de química, nesses moldes, acaba por facilitar o desenvolvimento de capacidades interpretativas, de análise de dados e argumentativas.

A educação básica tem por finalidade assegurar ao estudante a formação indispensável para o exercício da cidadania. Para isso, a base curricular nacional deve contemplar, além de conteúdos específicos, a abordagem de temas sociais que propiciem ao aluno o desenvolvimento de valores e a capacidade de tomada de decisões. Assim sendo, para BROIETTI e BARRETO (2009), a contextualização no currículo da base comum deve abordar temas sociais, relacionando os conteúdos químicos com aspectos sociocientíficos, através dos quais os alunos possam compreender o mundo social em que estão inseridos e desenvolver a capacidade de tomada de decisão.

A proposta das OCEM (BRASIL, 2006) vai contra ao tradicional processo de ensino-aprendizagem, de memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Pelo contrário, tem como objetivo o reconhecimento e a compreensão pelo aluno, de forma integrada e significativa, das transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola.

Historicamente, o conhecimento químico centrou-se em estudos de natureza empírica sobre as transformações químicas e as propriedades dos materiais e substâncias. Os modelos explicativos foram lentamente se desenvolvendo e, atualmente, o estudo da química requer o uso constante de modelos extremamente elaborados. (PCNEM +, 2002)

Seguindo este raciocínio, a disciplina de Química deve ser estruturada sobre o tripé: transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos. Sendo assim, somente após o aluno entender as transformações ocorridas, os materiais envolvidos é que será explicado os modelos que exigem abstrações, deixando claro que não são permanentes e absolutos, mas sim provisórios e historicamente construídas pelo ser humano. (PCNEM+, 2002)

Na nova proposta curricular a seqüência de estudo comumente utilizada no Ensino Médio deverá ser alterada, pois no 1º ano, por exemplo, é comum dar ênfase, logo no início, a aspectos microscópicos, apresentando os modelos atômicos de Dalton, Rutherford, Bohr e os modelos quânticos, a distribuição eletrônica em camadas ou níveis e subníveis energéticos, seguidos da tabela periódica e do estudo das ligações iônicas, covalentes e metálicas. Para NETO (2009), essa seqüência didática, que parte da apresentação de um modelo atômico microscópico e abstrato, tem como objetivo que o aluno compreenda uma possível explicação microscópica para propriedades macroscópicas dos materiais, antes mesmo de conhecer fatos químicos. Para NETO (2009), este tipo de aprendizagem, muitas vezes, torna-se mecânica e pouco significativa.

Deve-se levar em conta o nível cognitivo do aluno, e procurar criar condições para seu desenvolvimento. A proposta é de se iniciar o estudo sistemático da Química a partir dos aspectos macroscópicos das transformações químicas,

caminhando para as possíveis explicações em termos da natureza da matéria dos fenômenos estudados.

Pelo PCNEM+ (2002), as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas em química no ensino médio são:

- **Comunicação e Expressão:** o ensino de Química deve propiciar ao aluno saber reconhecer e utilizar a linguagem química, analisar e interpretar textos científicos, saber buscar informações, argumentar e posicionar-se criticamente.
- **Compreensão e Investigação:** o aluno deverá saber identificar variáveis relevantes e regularidades, saber estabelecer relações e reconhecer o papel dos modelos explicativos na Ciência, saber interpretá-los e propô-los e articular o conhecimento químico com outras áreas do saber.
- **Contextualização Sócio Cultural:** o aluno deverá saber reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente, reconhecer o papel da química no sistema produtivo, industrial e rural, além das relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da química e aspectos sócio-político-culturais. Deverá identificar os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia.

A determinação das Diretrizes Curriculares Nacionais do ensino Médio (DCNEM) quanto às competências tem sido alvo de intensos debates no meio educacional, que por sua importância devem continuar sendo objeto de polêmicas não superadas. (BRASIL, 2006)

Essa visão ampla de conhecimento químico associado a habilidades, competências e valores, associa-se com um “saber ser” que se articula com posturas e atitudes coletivas e eticamente consideradas, ajudando nos julgamentos quanto à pertinência de práticas/ações, à convivência participativa e solidária, à iniciativa, à criatividade e a outros atributos humanos. Alguém com competência pode articular e mobilizar valores, conhecimentos e habilidades diante de situações e problemas não só cotidianos, mas também imprevistos. Assim, age de maneira

eficaz diante do inesperado e do não habitual, superando experiências acumuladas transformada em hábitos e liberando-se para a criatividade e a atuação transformadora.

Ao se definirem competências aliadas à formação da cidadania responsável, juntamente são abordados conteúdos e conceitos fundamentais da Química, sem os quais elas não se desenvolvem.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desse trabalho foram utilizadas as provas de química dos processos seletivos de 2006 a 2008 da Unipampa, como instrumento de análise capaz de caracterizar as deficiências no ensino básico de química na Região da Campanha do Rio Grande do Sul.

A aquisição desses exames foi solicitada ao Centro Especializado em Seleção - CES/UFPeL.

Os índices de respostas de cada alternativa de “a” a “f”, juntamente com índice de acertos e erros em cada questão, para cada candidato, também foram fornecidos pelo CES/UFPeL, responsável pelo vestibular da Unipampa dos Campi de Bagé, Dom Pedrito, Santana do Livramento, Jaguarão e Caçapava do Sul nos anos de 2006 à 2008.

A naturalidade dos candidatos foi adquirida através da Pró-Reitoria Acadêmica da Unipampa.

Para cada questão dos três vestibulares identificou-se o conteúdo abordado e o índice de acertos e erros. Verificou-se a existência de contextualização nas questões e as habilidades requeridas. Destacou-se os conteúdos comuns nos três vestibulares pesquisados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O vestibular de 2006 da Unipampa (Anexo A), sob responsabilidade da UFPel, contou com 2.536 candidatos. As provas foram elaboradas com oito questões de cada disciplina, sendo que na de química, duas questões foram de química geral, uma de química inorgânica, duas de físico-química e três questões de química orgânica.

As três primeiras questões estão relacionadas ao processo de tratamento de água. Estas questões abrangem as habilidades que devem ser desenvolvidas no ensino médio pela química, como a representação e comunicação por códigos e símbolos próprios dessa ciência. Trabalha a compreensão do processo e sua contextualização sócio-cultural. Relaciona as transformações químicas, acompanhando as variáveis relevantes e o desenvolvimento científico e tecnológico.

No entanto, as demais questões da prova de 2006 do vestibular da Unipampa, preocuparam-se apenas com a representação e comunicação. Enfatizando os símbolos, códigos e as leis da química. Essas questões não abordaram problemas reais, contextualizados com a vida dos candidatos.

Pela análise do GRÁFICO 2, pode-se perceber que, com exceção da questão 1, as outras sete obtiveram mais de 1800 alunos com desempenho negativo. O que fornece um índice de erros superior a 70% na prova de química de 2006.

A primeira questão, que trata sobre separação de misturas, foi a única que obteve número de acertos superior ao número de erros. Isso se deve ao fato de ser facilmente visível aos alunos, pois geralmente já trabalharam no seu dia-a-dia com separações de misturas. Este contexto facilita no processo de compreensão.

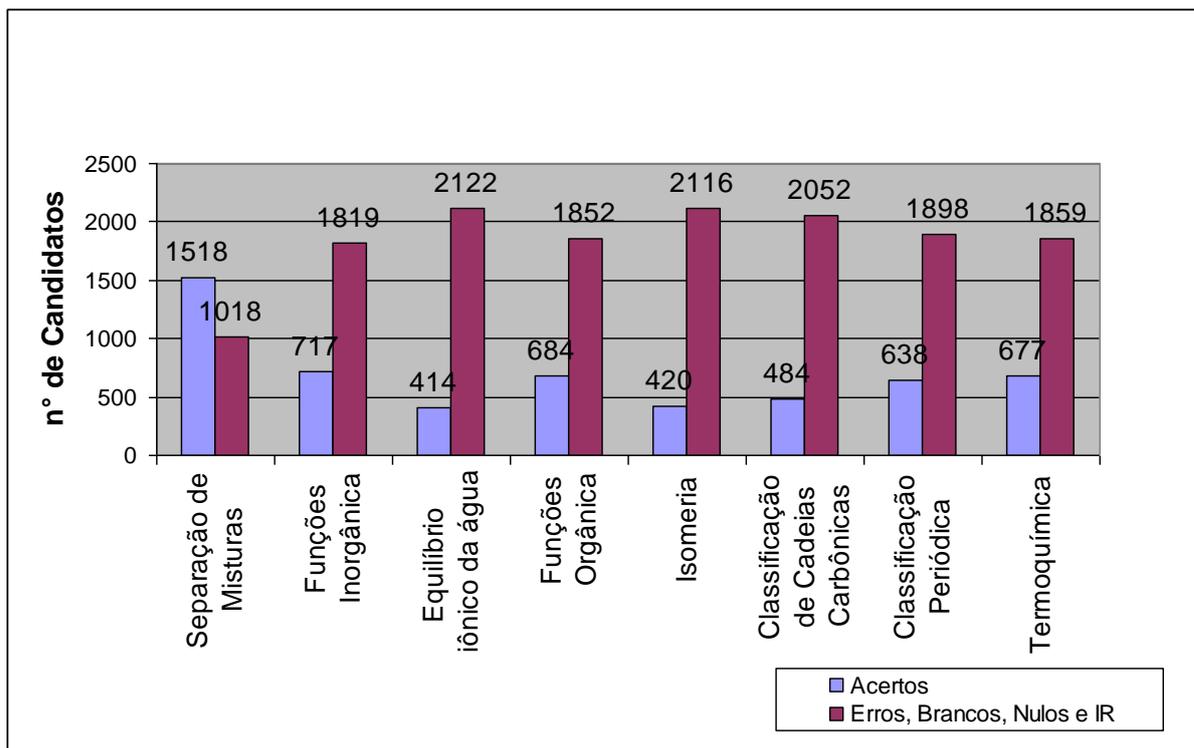


GRÁFICO 2: Desempenho dos Candidatos na prova de Química do vestibular de 2006 da Unipampa.

A prova de química de 2007 do vestibular da Unipampa contemplou uma questão de química geral, duas de química inorgânica, duas de físico-química e três de orgânica.

Nesse exame observou-se que as questões foram totalmente objetivas, enfatizando o saber de regras e fórmulas. Não houve preocupação quanto à contextualização das perguntas e nenhuma delas exigiu um pensamento crítico sobre o problema exposto ao aluno. As alternativas foram técnicas e conteudistas, ocasionando, logicamente, uma alta percentagem de erros.

O número de Candidatos ao vestibular de 2007 da Unipampa, sob responsabilidade da UFPel foi, aproximadamente, de dois mil alunos. No Gráfico 3 notamos que, com exceção das duas questões de química orgânica (nomenclatura e reações), as outras obtiveram em torno de 1500 alternativas selecionadas erroneamente, ou seja, aproximadamente 75% de erros.

No ano de 2007 os candidatos tiveram menor dificuldade com as questões de química orgânica, exceto isomeria, que rendeu o menor desempenho. O item que trata sobre reações orgânicas foi o único que obteve número de acertos superior ao de erros.

Como isomeria e reações são estudadas, geralmente e respectivamente em seqüência, no terceiro ano do ensino médio, o que pode ter ocorrido é que o conteúdo de isomeria foi ensinado de maneira superficial, para que houvesse tempo suficiente para trabalhar reações orgânicas.

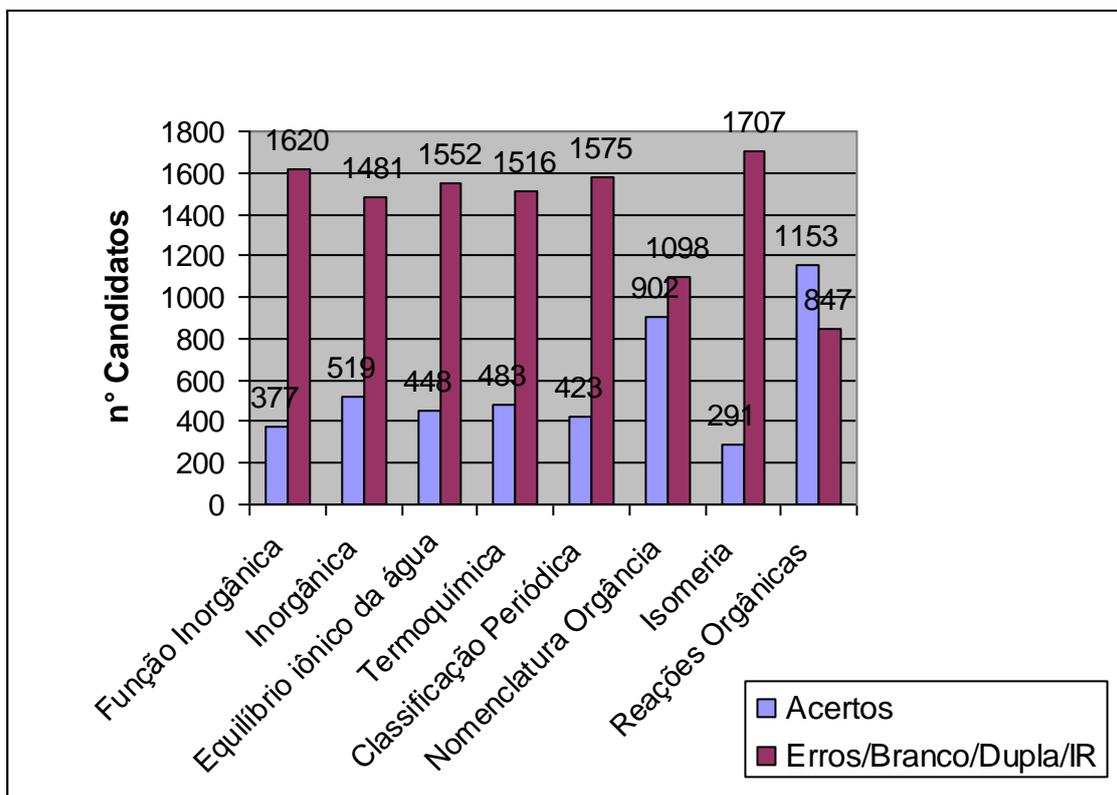


GRÁFICO 3: Desempenho na prova de Química do Vestibular de 2007 da Unipampa.

Para o vestibular de 2008 da Unipampa concorreram pouco mais de 1600 alunos, onde todas as oito questões de química abordadas por esse exame obtiveram mais de 1100 alternativas marcadas incorretamente, o que em percentagem ultrapassa a 68% de erros, como pode ser observado pelo Gráfico 4.

A prova de 2008 abordou uma questão de química geral, uma de inorgânica, ambas estudadas frequentemente no primeiro ano, três questões de físico química, geralmente, estudadas no segundo ano e três de química orgânica, do terceiro ano do ensino médio. Nenhuma das questões procurou testar as capacidades e habilidades de investigação, compreensão e de contextualização sócio-cultural, que devem ser desenvolvidas no ensino médio.

A prova possui textos interessantes, como uma tabela de rótulo de água mineral e outro sobre o mel. Mas as alternativas relacionadas aos textos são de cunho puramente conceitual, nada contextualizadas.

Pelo Gráfico 4 percebe-se que as funções orgânicas obtiveram um melhor índice de aproveitamento entre as questões. Porém reações orgânicas e isomeria, juntamente com equilíbrio químico ficaram com os menores índices de acertos.

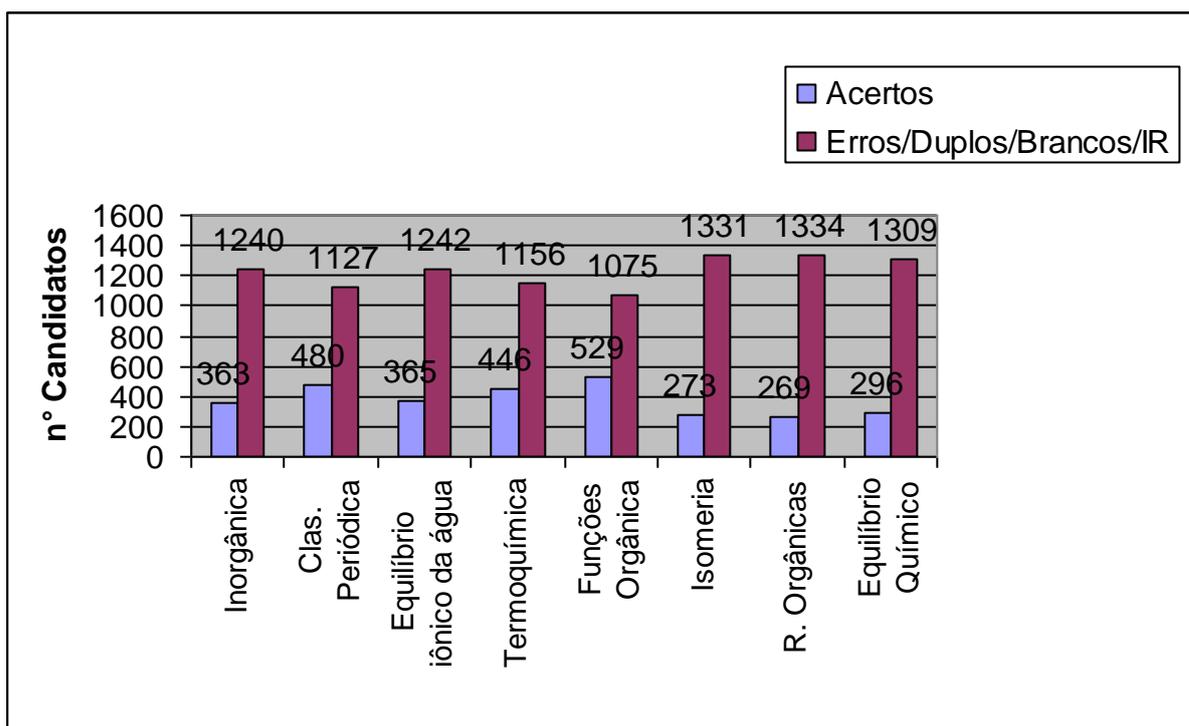


GRÁFICO 4: Desempenho na prova de Química no vestibular da Unipampa de 2008.

Em um comparativo entre as provas dos três vestibulares analisados, percebe-se que, das oito questões de química elaboradas para cada um desses exames, seis delas contemplavam os mesmos conteúdos de química.

As três provas abordaram questões de tabela periódica, funções inorgânicas, termoquímica, potencial hidrogeniônico, funções orgânicas e isomeria. As provas de 2007 e 2008 ainda tiveram em comum a questão de reações orgânicas.

Este fato implica no desinteresse dos alunos por outros conteúdos de química, pois possuem como meta a aprovação no vestibular. A frequência que os mesmos conteúdos foram abordados no vestibular interfere diretamente no currículo escolar, pois os docentes passam a valorizar somente os conteúdos que geralmente são exigidos nesses exames. Por sua vez, os professores treinam os alunos

repetitivamente com exercícios utilizando questões de processos seletivos, e dando menos importância aos outros conteúdos de química.

O Gráfico 5 relaciona a soma dos candidatos dos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 com os erros e acertos das questões de conteúdos comum nessas três provas. De aproximadamente seis mil concorrentes, nos três vestibulares, mais de quatro mil deles não obtiveram sucesso nas respostas, o que remete a um erro mínimo de 65%.

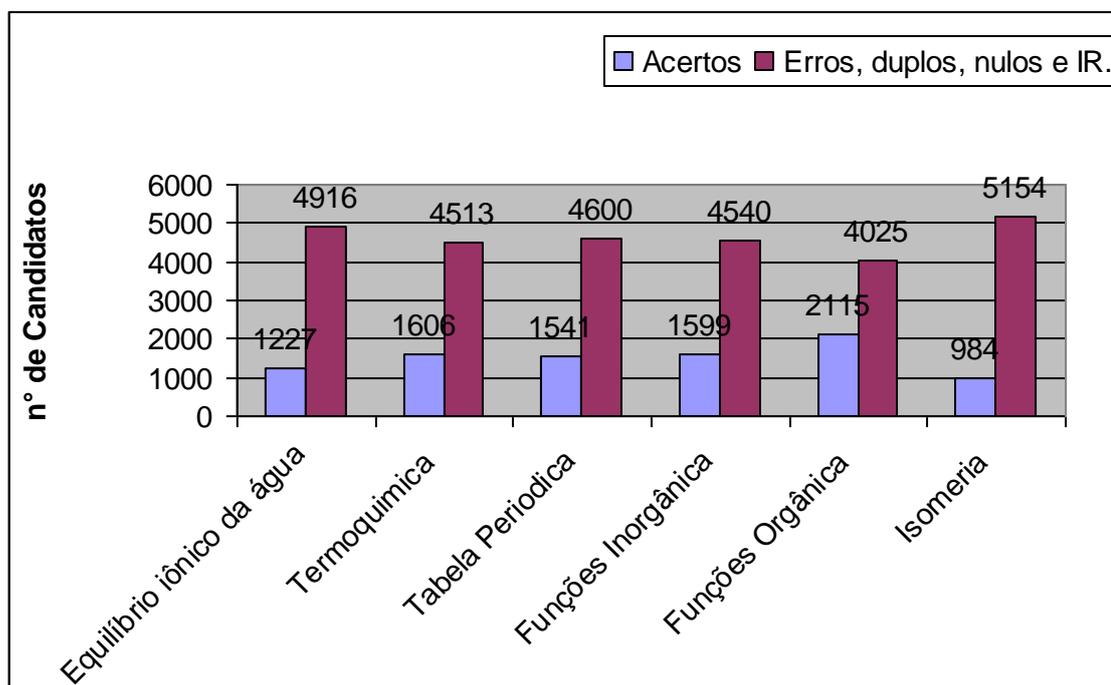


GRÁFICO 5: Desempenho dos candidatos nas provas de química dos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa.

Pode-se observar pelo Gráfico 5 que os concorrentes aos exames possuem menor dificuldade em relação à funções orgânicas e maior dificuldade em isomeria.

Uma hipótese para esse fato é que função orgânica, geralmente, é trabalhada no terceiro ano do ensino médio, estando a maioria dos candidatos com o conteúdo recente na memória.

Já o conteúdo de isomeria, que também é visto no último ano do ensino médio, obteve o menor desempenho (mais de 80% de erro nas questões), devido, provavelmente, ao tempo escasso no calendário letivo para trabalhar este conteúdo. A maioria das escolas tem no programa do terceiro ano do ensino médio o estudo do carbono, cadeias carbônicas, funções orgânicas, isomeria e reações orgânicas. É

bem provável que muitos professores não consigam ministrar todo o conteúdo, ficando em falta com a isomeria, ou mesmo, vendo superficialmente esta matéria, assim há mais tempo para o ensino de reações orgânicas.

A Tabela 4 nos fornece a percentagem de acertos e erros nos vestibulares analisados da Unipampa. Percebe-se que, mesmo tendo se repetido 75% dos conteúdos nos exames, não houve melhora considerável no desempenho dos candidatos no decorrer dos anos, exceto na questão de funções orgânicas no ano de 2007, que passou dos 27% de acertos em 2006 para 45% no ano seguinte. A questão em destaque é relativamente simples, pois trata da nomenclatura de um álcool, um hidrocarboneto e uma cetona. Funções que são bastante enfatizadas na abordagem deste conteúdo.

TABELA 4 - Percentagem de erros e acertos nas questões comuns dos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa.

	pH		Terموquímica		Classif. Periódica		Funções Inorgânica		Funções Orgânica		Isômeria	
	(%) Acertos	Erros	Acertos	Erros	Acertos	Erros	Acertos	Erros	Acertos	Erros	Acertos	Erros
2006	16	84	27	73	25	75	28	72	27	73	17	83
2007	22	78	24	76	21	79	26	74	45	55	15	85
2008	23	77	28	72	30	70	23	77	33	67	17	83

Uma hipótese para este fato pode ser a naturalidade dos candidatos. Como demonstra o Gráfico 6, mais de 75% dos candidatos ao processo de seleção da Unipampa são naturais da região da fronteira. Região que não possui como hábito a preparação para o vestibular. O ensino médio desta região, com algumas exceções, é fraco, ficando muito aquém da maioria das regiões do estado.

Há nessa região uma deficiência de professores formados na área de química, o que provoca um fluxo de docentes de outras áreas para lecionar esta disciplina. Esses profissionais, na maioria das vezes, não conhecem e/ou não estão qualificados para esta tarefa, tendo como consequência um ensino de química de baixa qualidade, que não desperta o interesse do aluno e não desenvolve as habilidades exigidas pelos PCNEM.

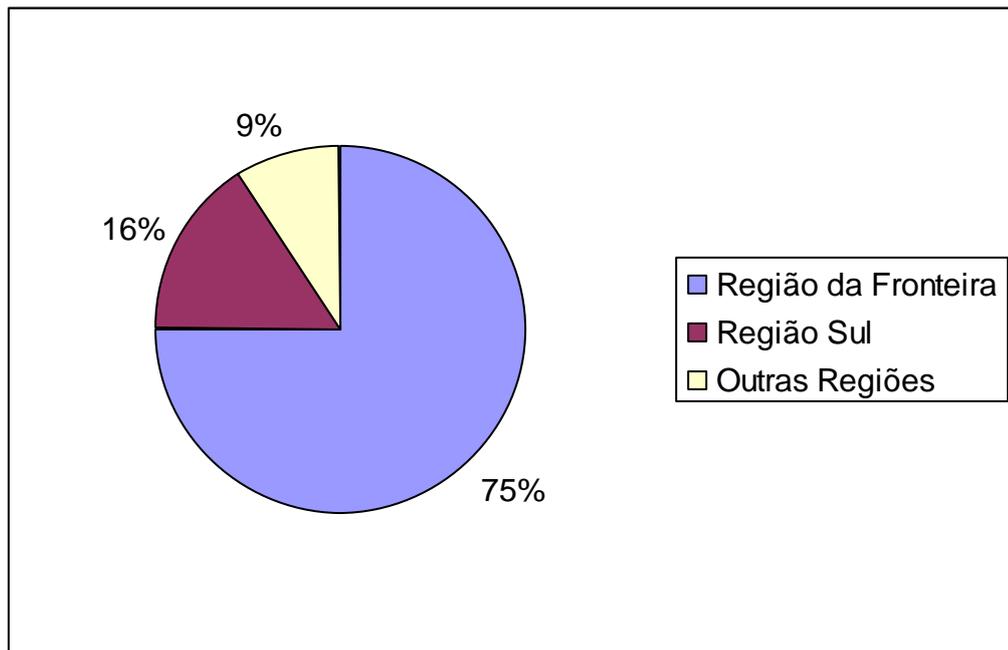


GRÁFICO 6: Naturalidade dos candidatos aos vestibulares de 2006, 2007 e 2008 da Unipampa.

Fonte: Pró-Reitoria Acadêmica Unipampa

5. CONCLUSÃO

Foi notável o grande número de candidatos que tiveram dificuldades no momento de responder as questões da prova de química dos vestibulares de 2006 a 2008 da Unipampa, confirmando que não possuíam os conhecimentos exigidos para este desafio. Isso mostra uma deficiência no processo de ensino-aprendizagem no ensino de química no Ensino Médio, que pode ser devido à falta de professores habilitados na área, que provoca uma falta de interesse do aluno do ensino médio pela disciplina.

A forma de como a química é frequentemente trabalhada no ensino médio não desperta curiosidade nos alunos, pois trabalha de forma isolada e conceitual, com fórmulas e regras para serem decoradas. Poucos são os professores que trabalham a química de forma contextualizada, procurando desenvolver as habilidades e capacidades do aluno para que se torne um cidadão crítico no seu cotidiano.

Nos vestibulares pesquisados houve predomínio de questões no nível de conhecimento científico, demonstrando a intenção em enfatizar questões relacionadas à memória, trabalhando com leis, regras e equações. Os elaboradores das provas de química não se preocuparam em aplicar os conhecimentos dos candidatos para resolução de situações concretas.

Nas provas analisadas ficou evidente que os alunos possuem menor dificuldade com as questões de funções orgânicas e maior dificuldade em isomeria, sendo que nos outros conteúdos as dificuldades foram equivalentes.

Das competências e habilidades que devem ser desenvolvidas no ensino médio, os vestibulares pesquisados testaram predominantemente a capacidade de representação e comunicação dos conhecimentos químicos. As capacidades de investigação, compreensão e da contextualização sócio-cultural foram trabalhadas apenas em três questões da prova de 2006.

Nos três processos de seleção, podemos identificar que, das oito questões de cada prova, o conteúdo exigido em seis delas foram comuns. Com isso, o aluno pode se desinteressar por outros conteúdos de química que são menos frequentes nos vestibulares.

Essa exigência pela abordagem de conteúdos frequentemente trabalhados nos vestibulares dificulta a implantação do novo paradigma do ensino médio, legando as escolas e professores, o papel de meros transmissores, sem um significado efetivo para a vida dos estudantes, que é justamente o contrário do que se espera da formação de um jovem no novo ensino médio.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, Miriam; CASTRO Mary G. **Ensino médio: múltiplas vozes**. Brasília, UNESCO, MEC, 2003. 662p.

ALVES, Rubem. **A casa de Rubem Alves – Vestíbulo coisa nenhuma**. Disponível em: < <http://www.rubemalves.com.br/vestibulodecoisanenhuma.htm> > Acesso em: 25 nov. 2009.

AMAURO, Nicéa Q.; CURVELO, Antônio A. da S. Caracterização do conteúdo de Química solicitado dos candidatos ao concurso vestibular da FUVEST. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA-ENEQ, 14., 2008, Curitiba. Disponível em: < <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0023-1.pdf> > Acesso em: 23 jun. 2009.

BARROS, Pedro R. P. et. al. Uma Reflexão sobre as Questões de Vestibulares Abordadas em Três Instituições de Ensino Superior. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 17., 2007, São Luís. Disponível em: < <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0562-1.pdf> > Acesso em 24 de out. de 2009.

BRASIL. Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008. Cria a Fundação Universidade Federal do Pampa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 14 de jan. 2008.

_____. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Ministério da Educação, Brasília, DF, 23 de dez. 1996.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. BRASÍLIA: Ministério da Educação, 1999. 360p.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. BRASÍLIA: Ministério da Educação, 2002. 244p

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio (OCEM)**. Brasília: MEC/SEB, v. 2, 2006. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf >. Acesso em: 18 out. 2009.

_____. Ministério da Educação e Ciência. **Resolução CEB Nº. 3**, de 26 jun. 1998. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf > Acesso em: 08 nov. 2009.

_____. Ministério da Educação e Ciência. **Resolução CEB Nº. 15**, de 1º jun. 1998. Disponível em: < http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/diretrizes_p0401-0466_c.pdf>

BROIETTI, Fabiele Cristiane D.; BARRETO, Sônia Regina G. **Estudo dos Níveis Cognitivos das Questões de Química do Vestibular e a Relação com o Desempenho dos Candidatos**. 2009. Disponível em: < <http://www.foco.fae.ufmg.br/conferencia/index.php/enpec/vii/enpec/paper/view/75/202> >. Acesso em: 18 out. 2009

CURY, Helena Noronha. O papel do erro na avaliação em Matemática. In: ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 1999, São Leopoldo: Editora Unisinos, 1999.

DOMINGUES, José J.; TOSCHI, Nirza S.; OLIVEIRA, João F. de, A reforma do Ensino Médio: A nova formulação curricular e a realidade da escola pública. **Educação & Sociedade**, Campinas, nº 70, ano XXI, Abr. 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a05v2170.pdf> > Acesso em: 24 out. 2009.

FERNANDEZ, Carmen et al. Conceitos de química dos ingressantes nos cursos de graduação do Instituto de Química da Universidade de São Paulo. **Química Nova**. São Paulo. 2008. v. 31, n.6, p. 1582-1590

GUEDES, P. A história no nível médio - Preparação para a cidadania ou para ingresso na universidade? Disponível em: < <http://br.monografias.com/trabalhos2/historia-nivel-medio/historia-nivel-Medio.shtml> > Acesso em: 08/11/2009

KANASHIRO, Daniela S. K. **Do Ensino Médio ao Superior: Que Ponte os Une? Um Estudo de provas de vestibular de língua espanhola**. 2007. 224f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, SÃO PAULO, 2007.

NERY, Ana Luiza P.; LIEGEL, Rodrigo M.; FERNANDEZ, Carmen. Um olhar crítico sobre o uso de algoritmos no Ensino de Química no Ensino Médio: A compreensão das transformações e representações das equações químicas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 6, n.3, 2007, p. 587-600. Disponível em: < http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART7_Vol6_N3.pdf > Acesso em: 23 jun. 2009.

NETO, Antônio de C. **Educação em Química**. Disponível em: < <http://www.professorcamargo.com.br/11.html#> > Acesso em: 20 de nov. 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA. **Unipampa realiza primeiro vestibular**. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6519&catid=212 > Acesso em: 24 jun. 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA. **Expansão da educação superior e profissional chega ao Rio Grande do Sul**. Disponível em < http://mecsrv04.mec.gov.br/reforma/Noticias_Detalhe.asp?Codigo=8218 > acesso em: 08 nov. 2009.

PIRES, Lúcia. **Unipampa tem maior procura em Uruguaiana**. Disponível em: < http://www.universia.com.br/noticia/materia_clipping.jsp?not=31018 > Acesso em: 23 nov. 2009.

SCARAMUCCI, Matilde V. R. Efeito Retroativo da Avaliação no Ensino/Aprendizagem de Línguas: O Estado da Arte. 2004. **Trabalhos em Lingüística Aplicada**, Campinas, n. 43 (2), p. 203-226, Jul./Dez. 2004.

SILVA, Maelin da; PADOIN, Maristela J., Relação entre o desempenho no vestibular e o desempenho durante o curso de graduação. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v.16, n. 58, Jan./Mar. 2008.

SOUZA, Débora; BARRETO, Tassiana. Do Vestibular ao ENEM: Novos desafios para o ingresso no ensino superior. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DO ENSINO DAS LÍNGUAS, 1., 2009, Sergipe. **Anais**. Universidade Federal do Sergipe. 2009. Disponível em: < http://www.sehel2009.com.br/app/Comunicacoes_Orais/Eixo_V_POLITICA_E%20_L_EGISLACAO_EDUCACIONAL/pdf/Debora_Souza_e_Tassiana_Barreto.pdf > Acesso em: 22 nov. 2009.

SPARTA, Mônica; GOMES, William B., Importância atribuída ao ingresso na educação superior por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p 45-53, dez. 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – **Universidade**. Disponível em: < <http://www.unipampa.edu.br/portal/index.php/universidade> > Acesso em: 23 jun. 2009.

7. ANEXOS

ANEXO A - Prova de Química do Vestibular de 2006 da Unipampa

ANEXO B - Prova de Química do Vestibular de 2007 da Unipampa

ANEXO C - Prova de Química do Vestibular de 2008 da Unipampa

ANEXO A – Questões de Química do Vestibular da Unipampa de 2006.

QUÍMICA

25

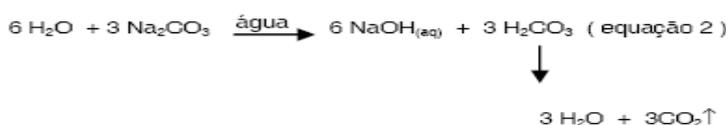
O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 25, 26 e 27.

As condições de higiene e de saneamento básico são importantes para a saúde das pessoas, principalmente das crianças. Fazendo parte dessas condições, a potabilidade da água é fundamental para a prevenção de doenças. Para adquirir essa condição, a água passa pelos processos abaixo descritos (resumidamente), antes de sua distribuição para a população.

Ao chegar à estação de tratamento, ocorre a passagem da água por filtros com carvão ativado, o que permite a adsorção de substâncias responsáveis por gostos e cheiros desagradáveis, e sua aeração. Em seguida, lhe são acrescidos sulfato de alumínio e barrilha, com os quais é produzido $Al(OH)_3$ (conforme equação abaixo) em forma de flocos, que se depositam lentamente no fundo do tanque. Durante essa etapa, as impurezas em suspensão (na água) aglutinam-se aos flocos, formando estruturas maiores e mais densas, as quais favorecem a sedimentação. Seguem-se a filtração da água e a adição de cloro e flúor, que visam, respectivamente, à eliminação de microorganismos e à prevenção da incidência de cáries.



Obs.: o NaOH da reação representada pela equação 1 provém da reação entre a barrilha e a água, conforme equação abaixo:



No tanque de sedimentação, os flocos de $Al(OH)_3$, com impurezas neles aglutinados, depositam-se no fundo por ação da gravidade. Esse processo é denominado de

- (a) filtração, e as partículas se depositam no fundo porque o movimento por elas realizado é lento.
- (b) levigação, e a aglutinação das partículas no fundo acontece devido à ação de forças centrífugas.
- (c) tamisação, e as impurezas são separadas da água por serem mais pesadas do que ela.
- (d) decantação, e as partículas se depositam no fundo porque são mais densas que a água.
- (e) dissolução fracionada, e as impurezas se depositam no fundo porque o sulfato de alumínio diminui a densidade da água
- (f) I.R

26

A adição de barrilha à água visa tornar o meio _____, pois essa substância sofre uma reação de _____, que faz a $[H^+]$ ficar _____ à $[OH^-]$, tornando, conseqüentemente, o pH _____ a 7,0.

Assinale a alternativa com as palavras que completam, respectiva e corretamente, os espaços no parágrafo acima.

- (a) neutro; neutralização; igual; igual
- (b) ácido; decomposição; superior; inferior
- (c) básico; hidrólise; superior; inferior
- (d) ácido; oxi-redução; inferior; superior
- (e) básico; hidrólise; inferior; superior
- (f) I.R.

27

Sobre os reagentes e produtos das equações apresentadas no texto, analise as seguintes afirmativas.

- I. Entre os reagentes da equação 2, o Na_2CO_3 é chamado de barrilha. Ele é um sal inorgânico, cujo nome (nomenclatura oficial) é carbonato de sódio.
- II. Entre os produtos da equação 2, consta um ácido que se decompõe em dois óxidos: um líquido e outro gasoso à temperatura ambiente.
- III. Entre os produtos da equação 1, o hidróxido de alumínio é a substância que precipita em forma de flocos, aos quais se aglutinam as impurezas suspensas na água.
- IV. Nos produtos da equação 1, existem uma base e um sal solúveis em água. Esse último é chamado de sulfato de alumínio.

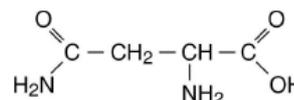
Dessas afirmativas, estão corretas apenas

- (a) III e IV.
- (b) I, II e IV.
- (c) II e IV.
- (d) I, II e III.
- (e) II, III e IV.
- (f) I.R.

28

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 28, 29 e 30.

As substâncias desempenham efeitos sobre os organismos vivos, com diferenças notáveis, apesar da semelhança estrutural. Um exemplo interessante é a aspargina (fórmula estrutural abaixo), em que um dos enantiômeros (antípodos ópticos) estimula as papilas gustativas da língua, produzindo a sensação de sabor doce, e o outro produz a sensação de sabor amargo.



Sobre a estrutura da aspargina, é possível afirmar que na mesma estão presentes as funções orgânicas

- (a) ácido carboxílico, amina e amida.
- (b) álcool, amina e fenol.
- (c) amina, amida e cetona.
- (d) amida, aldeído e hidrocarboneto.
- (e) álcool, ácido carboxílico e cetona.
- (f) I.R.

29

O texto faz referência a uma característica estrutural da aspargina, a qual podemos afirmar tratar-se de uma substância que apresenta isomeria

- (a) geométrica, por ter dupla ligação na sua estrutura.
- (b) cis-trans, por ter um par de antípodos ópticos.
- (c) óptica, por ter dupla ligação na sua estrutura.
- (d) óptica, por ter um carbono assimétrico na sua estrutura.
- (e) geométrica, por ter um carbono assimétrico na sua estrutura.
- (f) I.R.

30

A substância referida no texto apresenta em sua estrutura uma cadeia

- (a) heterogênea, alicíclica e insaturada.
- (b) homogênea, aromática e saturada.
- (c) heterogênea, alifática e insaturada.
- (d) homogênea, alifática e saturada.
- (e) homogênea, alicíclica e insaturada.
- (f) I.R.

31

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 31 e 32.

Estudos realizados na Universidade de Purdue, nos Estados Unidos, indicam ser possível que os adoçantes interfiram na capacidade do organismo de regular a ingestão de alimentos. Os pesquisadores acreditam que o sabor doce desses produtos prepara o cérebro para o recebimento de glicose, o que, não acontecendo, torna-o ávido por obtê-la, assim despertando ainda mais a fome.

Os consumidores devem considerar que o controle do número de calorias numa dieta requer não só o simples uso de adoçantes, mas também o controle da dieta alimentar. Convém observar ainda que o uso exagerado desses produtos pode causar problemas, uma vez que eles (principalmente os em pó, comercializados no Brasil) contêm metais como Al, Cr e As. Contudo, se respeitados os limites de consumo estabelecidos no rótulo, isso não significa uma ameaça séria.

Alguns aspectos sobre os adoçantes merecem destaque: sobre as propriedades, por exemplo, é importante saber que o dulçor da sacarina é prejudicado pelo meio ácido, e o do aspartame, pelo calor; que ela deixa um gosto amargo na boca, e ele é contra indicado para pessoas portadoras de fenil-cetonúria; já o ciclamato de sódio pode aumentar a pressão arterial, e o sorbitol tem poder laxativo.

PEREIRA, Regina. Adoçantes, doce ilusão? In: **SAÚDE é vital!**, nº 251, p. 20-25, São Paulo : Abril, agosto de 2004. [adapt.]

Segundo o texto, os edulcorantes (principalmente os em pó) comercializados no Brasil apresentam contaminação de certos elementos cujo acúmulo no organismo pode causar doenças.

Dentre esses elementos, constam o alumínio e o cromo, sobre os quais são feitas as seguintes afirmativas.

- I. Os números quânticos Principal, Secundário (Azimutal) e Magnético do elétron diferenciador (último elétron distribuído) da configuração eletrônica de um átomo de alumínio são, respectivamente, $n = 3$; $\ell = 1$ e $m = -1$.
- II. Considerando as posições do Alumínio e do Cromo na tabela periódica, é possível concluir que ambos são metais e que o cromo é menos eletropositivo que o alumínio.
- III. O cromo é um metal de transição, logo, à 25°C e 1 atm, é um sólido bom condutor de calor e de eletricidade.
- IV. Sendo X um átomo isótono do átomo de alumínio, significa que X apresenta 14 nêutrons em seu núcleo.

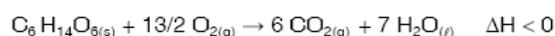
Dessas afirmativas, estão corretas apenas

- (a) II, III e IV.

- (b) II e III.
 (c) I, III e IV
 (d) II e IV.
 (e) I, II e III.
 (f) I.R.

32

O sorbitol ($C_6H_{14}O_6$), citado no texto, é um sólido branco usado na indústria alimentícia como adoçante em alimentos dietéticos, pois, apesar de conter o mesmo número de calorias que a sacarose, é eliminado pelo organismo antes de ser totalmente metabolizado. Sua combustão pode ser representada por:



Considere os calores de formação determinados nas condições padrão, 25°C e 1 atm, conforme tabela abaixo:

Substância	ΔH_f°
$C_6H_{14}O_{6(s)}$	-517 kcal/mol
$CO_{2(g)}$	-94 kcal/mol
$H_2O_{(l)}$	-68,5 kcal/mol

Com base nos dados da tabela acima, é correto afirmar que a combustão do sorbitol é

- (a) exotérmica, e o calor liberado é 526,5 kcal/mol.
 (b) endotérmica, e o calor liberado é 1053,0 kcal/mol.
 (c) exotérmica, e o calor liberado é 263,2 kcal/mol.
 (d) endotérmica, e o calor absorvido é 526,5 kcal/mol.
 (e) exotérmica, e o calor absorvido é 526,5 kcal/mol.
 (f) I.R.

ANEXO B – Questões de Química do Vestibular da Unipampa de 2007.

QUÍMICA

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 17 a 19.

Quando um ácido se dissolve em água, ele se ioniza, produzindo cátion hidrônio (H_3O^+) e um ânion. Contudo, essa ionização não acontece com todas as moléculas dissolvidas e, para dar uma idéia da quantidade de íons hidrônio presentes na solução, tem-se o “grau de ionização” do ácido. A seguir consta uma tabela com três ácidos, respectivos graus de ionização e constantes de ionização.

Fórmula	Equação da dissolução em água	Grau de ionização (α)	Constante de ionização (K_a)
1 ^a) H_2SO_4	$x_1 \text{H}_2\text{SO}_4 + n \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons y_1 \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + y_1 \text{HSO}_4^-_{(\text{aq})}$	$\alpha_1 = 0,61$	$K_{a1} = 1 \cdot 10^3$
2 ^a) H_2SO_3	$x_2 \text{H}_2\text{SO}_3 + n \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons y_2 \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + y_2 \text{HSO}_3^-_{(\text{aq})}$	$\alpha_2 = 0,3$	$K_{a2} = 1,7 \cdot 10^{-2}$
3 ^a) H_2S	$x_3 \text{H}_2\text{S} + n \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons y_3 \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})} + y_3 \text{HS}^-_{(\text{aq})}$	$\alpha_3 = 7,6 \cdot 10^{-4}$	$K_{a3} = 1 \cdot 10^{-7}$

Obs: α e K_a variam com a temperatura e com a diluição, portanto os valores da tabela são para condições iguais desses fatores.

17

Com base na análise da tabela do texto, assinale a alternativa correta.

- (a) A ordem decrescente dos graus de ionização dos ácidos citados é: $\alpha_3 > \alpha_2 > \alpha_1$.
- (b) Quanto mais fraco um ácido, maior será sua constante de ionização, logo, dos ácidos citados, o mais fraco é o H_2S .
- (c) O número de moléculas ionizadas no terceiro exemplo de dissolução é superior ao do primeiro exemplo, quando se considera um mesmo número de moléculas dissolvidas..
- (d) O número de moléculas não ionizadas no segundo exemplo de dissolução é inferior ao do terceiro exemplo, quando se considera um mesmo número de moléculas dissolvidas.
- (e) A ordem crescente das constantes de ionização dos ácidos citados é: $K_{a1} < K_{a2} < K_{a3}$.
- (f) I.R.

18

Sobre os ácidos e ânions da tabela apresentada no texto, está correto afirmar que

- (a) a espécie química presente em maior quantidade, em uma mistura de volumes iguais de soluções 0,1 mol/L dos ácidos, seria a de fórmula H_2SO_4 .
- (b) o caráter iônico ou eletrovalente predomina nas ligações existentes nos oxiácidos.
- (c) os diácidos são ternários, sendo o ácido sulfídrico forte e o ácido sulfuroso, moderado.

(d) os ácidos, sofrendo uma segunda ionização, originariam os ânions SO_4^{2-} , SO_3^{2-} e S^{2-} , respectivamente denominados de sulfato, sulfito e sulfeto.

(e) o enxofre apresenta-se com o mesmo número de oxidação.

(f) I.R.

19

Para soluções diluídas e com a mesma concentração molar, dos três ácidos da tabela, a que apresenta

- (a) menor diferença entre pOH e pH é a do H_2SO_3 .
- (b) $\text{pH} = \text{pOH}$ é a do H_2S .
- (c) maior diferença entre pOH e pH é a do H_2SO_4 .
- (d) pH mais elevado é a do H_2SO_4 .
- (e) maior $[\text{H}^+]$ é a do H_2S .
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 20 e 21.

Entre importantes combustíveis, podem ser citados o GLP (gás liquefeito de petróleo), o gás natural e o hidrogênio.

O GLP é uma das frações obtidas na destilação (refino) do petróleo, e o gás natural é encontrado em jazidas subterrâneas misturado ou não com o petróleo.

Os constituintes do GLP são o propano e o butano, e os do gás natural são metano (de 70 a

99%), etano (de 0,5 a 7%) e em percentagens menores H_2S , CO_2 , N_2 (em alguns casos, até mesmo He).

A tabela abaixo mostra algumas substâncias citadas no texto e os valores aproximados de seus calores de combustão:

Substância	Fórmula Molecular	Massa molecular	Calor de combustão (kcal/mol)
Metano	CH_4	16	-212,7
Etano	C_2H_6	30	-373,3
Propano	C_3H_8	44	-531,1
Butano	C_4H_{10}	58	-688,5
Hidrogênio	H_2	2	-68,4

20

Considerando que um bujão de gás de uso doméstico geralmente contém 13 kg de gás e que esse gás é constituído de somente um composto dentre os que constam na tabela acima, está correto afirmar que a combustão é uma reação

- exotérmica, e o bujão que fornece maior quantidade de calor é o de hidrogênio.
- exotérmica, e o bujão que fornece maior quantidade de calor é o de butano.
- exotérmica, e o bujão que fornece maior quantidade de calor é o de etano.
- endotérmica, e o bujão que fornece maior quantidade de calor é o de metano.
- endotérmica, e o bujão que fornece maior quantidade de calor é o de propano.
- I.R.

21

Sobre os elementos dos componentes em pequena quantidade no gás natural, é correto afirmar que

- o hélio, como todo gás nobre, apresenta a camada mais externa completa com 8 elétrons e eletronegatividade nula.
- o carbono encontra-se no grupo 14 (ou 4A) e tem 4 elétrons na camada mais externa, portanto é um metal de transição interna.
- o oxigênio é um halogênio cujos elétrons mais externos ocupam apenas os orbitais do subnível 3p, logo são identificados por $n = 3$ e $\ell = -1, 0$ e $+1$, respectivamente.

(d) o nitrogênio é um elemento representativo não metálico cujos átomos tendem consideravelmente a atrair elétrons e apresentam o seu último elétron, distribuído segundo uma ordem crescente de energia, identificado pelos números quânticos: $n = 2$, $\ell = 1$ e $m = +1$.

(e) o enxofre, assim como o nitrogênio, é um calcogênio cujos átomos tendem consideravelmente a repelir elétrons e apresentam o seu último elétron, distribuído segundo uma ordem crescente de energia, identificado pelos mesmos números quânticos do elétron mais energético do oxigênio.

(f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 22 a 24.

As oleoresinas são aromas naturais, obtidos de especiarias secas (temperos e ervas), através da extração por solventes orgânicos voláteis, tais como, etanol, metanol, isopropanol (propan-2-ol), diclorometano, hexano e acetona (propanona). O solvente remove os constituintes do "flavor" (sabor e odor) e de outros grupos de compostos, a exemplo de gomas, óleos e resinas.

22

Dos solventes citados no texto, as fórmulas que representam o isopropanol, o hexano e a acetona são, respectivamente,

- CH_3OH ;
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$;
 CH_2Cl_2
- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$;
 CH_2Cl_2
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$;
 CH_3OH
- $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$;
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$;
 CH_3OH
- I.R.

23

Sobre os compostos (solventes) relacionados no texto, é correto afirmar que

- I. somente o isopropanol pode apresentar isomeria de posição.
- II. nenhum dos compostos pode apresentar isomeria óptica.
- III. o isopropanol tem na sua estrutura um carbono assimétrico, portanto é uma substância opticamente ativa.
- IV. os álcoois podem apresentar isomeria geométrica, portanto cada um deles possui um par de isômeros cis-trans.

São verdadeiras as alternativas

- (a) I e II.
- (b) I, II e IV.
- (c) I, III e IV.
- (d) II e III.
- (e) III e IV.
- (f) I.R.

24

Com base na reatividade dos compostos citados no texto, associa as informações contidas na 1ª coluna com aquelas que aparecem na 2ª coluna.

1ª coluna	2ª coluna
I – A oxidação do metanol	A - produz o eteno.
II – A desidratação do etanol	B - produz ácido metanóico.
III – A combustão completa do hexano	C - produz acetona.
IV – A oxidação do propan-2-ol	D - produz CO_2 e H_2O .

Estão corretas as associações

- (a) I-A; II-B; III-C e IV-D.
- (b) I-B; II-A; III-D e IV-C.
- (c) I-C; II-D; III-A e IV-B.
- (d) I-D; II-C; III-B e IV-A.
- (e) I-D; II-B; III-A e IV-C.
- (f) I.R.

ANEXO C – Questões de Química do Vestibular da Unipampa de 2008.

QUÍMICA

O texto abaixo serve de subsídio para responder às questões de 25 a 27.

25

A composição química e as características físico-químicas constantes na tabela a seguir foram retiradas dos rótulos de três marcas comerciais de água mineral gaseificada (com CO_2).

Composição química (mg/L)	Amostra		
	1	2	3
cálcio	16,42	9,63	26,4
sódio	24,00	20,90	34,48
potássio	1,30	3,27	2,08
fluoreto	0,06	0,39	0,14
bicarbonato	114,80	37,73	151,89
silício	24,09	16,14	-
magnésio	3,66	4,66	10,30
cloretos	3,35	21,86	28,19
sulfatos	3,68	2,30	13,85
nitratos	8,90	34,10	9,65
pH a 25°C	7,70	5,83	7,25
Resíduo de evaporação a 180° C	169,09	152,83	239,38

Considerando os íons cloreto, sulfato e nitrato componentes da água mineral, assinale a alternativa que representa corretamente as respectivas fórmulas.

- (a) Cl^+ , SO_3^{-2} e NO_2^-
- (b) Cl^+ , S^{+2} e NO_2^+
- (c) Cl^- , S^{-2} e NO_3^-
- (d) Cl^- , SO_4^{-2} e NO_3^-
- (e) Cl^- , SO_3^{-2} e NO_2^-
- (f) I.R.

26

Dos metais citados como componentes das águas minerais, os que formam cátions estáveis de carga relativa +2, que passam a apresentar configuração $ns^2 np^6$ na camada mais externa, são:

- (a) sódio e potássio.
- (b) sódio, potássio e cloreto.
- (c) cálcio, magnésio e cloreto.
- (d) cálcio e magnésio.
- (e) magnésio, sódio e potássio.
- (f) I.R.

27

Considere as seguintes afirmativas sobre as amostras de água mineral.

- I. A amostra 3 é a que apresenta pH mais próximo da neutralidade.
- II. Em cada amostra, exceto na 1, a concentração em mol por litro de íons cloreto é superior a concentração em mol por litro de íons sulfato.
- III. Nas amostras 1 e 3, a concentração molar de íons hidrônio é inferior à de íons hidróxidos, ou seja, $[H^+] < [OH^-]$.
- IV. Na amostra 2, o pOH é superior ao pH.

Estão corretas apenas

- (a) I e II.
- (b) I e III.
- (c) I, III e IV.
- (d) II e IV.
- (e) II, III e IV.
- (f) I.R.

28

Seja a tabela abaixo com as entalpias padrão de combustão a 25 °C:

Substância	ΔH_C^0 (kJ/mol)
Hidrogênio ou $H_{2(g)}$	- 286
Metano ou $CH_{4(g)}$	- 891
Propano ou $C_3H_{8(g)}$	- 2219
Butano ou $C_4H_{10(g)}$	- 2878
Etanol ou $C_2H_6O_{(l)}$	- 1367

Tito e Canto **Química na abordagem do cotidiano**, vol 2, 2003

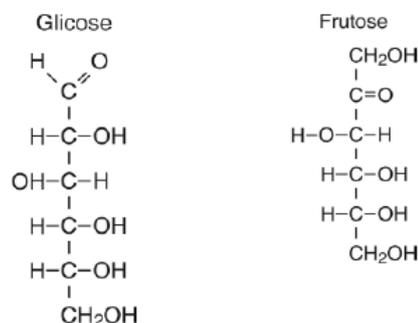
Dos combustíveis da tabela acima, o que libera maior quantidade de energia por grama é o

- (a) etanol.
- (b) hidrogênio.
- (c) propano.
- (d) butano.
- (e) metano.
- (f) I.R.

29

O mel é a substância viscosa, aromática e açucarada obtida a partir do néctar das flores e/ou exsudatos sacarínicos que as abelhas melíficas produzem. Seu aroma, paladar, coloração, viscosidade e propriedades medicinais estão diretamente relacionados com a fonte de néctar que o originou e também com a espécie de abelha que o produziu. Apesar do mel ser basicamente uma solução aquosa de açúcares, seus outros componentes, aliados às características da fonte floral que o originou, conferem-lhe um alto grau de complexidade.

A composição química do mel é bastante variável, com predominância de açúcares do tipo monossacarídeos, principalmente a glicose e a frutose.



Na estrutura da glicose e da frutose podem ser identificados os grupos funcionais _____ e _____, que representam as funções orgânicas _____ e _____ na glicose, e _____ e _____ na frutose.

Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente os espaços acima.

- (a) hidroxila; carbonila; fenol; cetona; ácido carboxílico; álcool.
- (b) hidroxila; carbonila; álcool; aldeído; álcool; cetona.
- (c) carboxila; hidroxila; álcool; aldeído; fenol; cetona.
- (d) carboxila; amino; ácido carboxílico; amina; éster; hidrocarboneto.
- (e) amino; carbonila; amina; éster; hidrocarboneto; aldeído.
- (f) I.R.

30

Muitos outros compostos orgânicos voláteis foram encontrados no mel, dentre os quais: fenilmetanal, fenilmetanol e 2-feniletanol, de acordo com a origem do mel.

No mel de alfazema, foram identificados o hexanol (hexan-1-ol) e o 2-feniletanol como principais compostos voláteis, enquanto no mel de eucalipto, um dos principais compostos identificados foi o hexan-3-ol.

Sobre os compostos relacionados no texto, são feitas as seguintes afirmativas.

- I. O fenilmetanal e o fenilmetanol são isômeros de função.
- II. O único composto que pode apresentar um par de enantiômeros ou antípodas ópticos é o hexan-3-ol.
- III. Nenhum dos compostos pode apresentar um par de isômeros *cis-trans*.

IV. Todos os compostos apresentam, na sua estrutura molecular, uma cadeia alifática, saturada e heterogênea.

Estão corretas apenas

- (a) I e II.
- (b) I e III.
- (c) II e III.
- (d) II e IV.
- (e) III e IV.
- (f) I.R.

31

O esmalte dos dentes contém hidroxiapatita insolúvel que, na saliva bucal, estabelece o seguinte equilíbrio químico:



Alimentos ácidos, ou que na boca formam ácidos, reagem com o íon _____ formando _____. Com isso, ocorre um deslocamento no equilíbrio, fazendo com que a quantidade de hidroxiapatita no dente _____.

Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente os espaços acima.

- | | |
|--|---|
| (a) OH^- ; H_2O ; aumente. | (d) Ca^{+2} ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; aumente. |
| (b) Ca^{+2} ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; diminua. | (e) PO_4^{-3} ; H_3PO_4 ; aumente. |
| (c) OH^- ; H_2O ; diminua. | (f) I.R. |

32

Os ácidos orgânicos do mel representam menos de 0,5% de sólidos, tendo um pronunciado efeito sobre o flavor, podendo ser responsáveis, em parte, pela estabilidade do mel frente a microorganismos.

O ácido glucônico está presente em maior quantidade e sua presença relaciona-se com as reações enzimáticas que ocorrem durante o processo de amadurecimento. Já em menor quantidade, pode-se encontrar outros ácidos, como o etanóico, o butanóico e o etanodióico entre outros.

Sobre as propriedades dos compostos relacionados no texto são feitas as seguintes afirmativas:

- I. são compostos ácidos pois, segundo Arrhenius, produzem na presença de água, apenas íons H_3O^+ , como cátions, segundo a equação:



- II. o ácido butanóico pode ser neutralizado pela reação com o hidróxido de sódio, produzindo um sal, segundo a equação:



- III. o ácido etanodióico, por esterificação com o etanol, produz um éter.
- IV. os compostos citados no texto, por oxidação, produzem os álcoois correspondentes.

Estão corretas apenas

- | | |
|---------------|---------------|
| (a) I e III. | (d) II e IV. |
| (b) I e II. | (e) III e IV. |
| (c) II e III. | (f) I.R. |