

BIOQUÍMICA ATRAVÉS DA ANIMAÇÃO

Manuella de Souza Machado

Acadêmica do Curso de Nutrição da UFSC

Juan Ricardo

Acadêmico do Curso de Bacharelado em Química da UFSC

Juliet Kiyoko Sugai, Dra; Maria Santos Reis Bonorino Figueiredo, Dra;

Regina Vasconcellos Antônio, Dra;

Professoras do Departamento de Bioquímica da UFSC

Denise Nogueira Heidrich, MSc

Professora do Departamento de Bioquímica da UFSC (Coordenadora)

deidrich@ccb.ufsc.br

Resumo

O projeto "Bioquímica Através da Animação" teve como objetivo desenvolver temas com animação em "flash" para promover a compreensão de tópicos bioquímicos de difícil entendimento. Os módulos Química de Aminoácidos e Carboidratos foram apresentados aos alunos de graduação e professores do Ensino Médio através de cursos de extensão. A animação interativa e o seu conteúdo foram avaliados através de questionários, e as respostas demonstraram que a utilização deste recurso esclareceu dúvidas e facilitou a compreensão dos temas.

Palavras-chave: animação, aminoácidos e carboidratos, cursos e oficinas de extensão.

Introdução

A realidade atual está exigindo a junção entre ciência e tecnologia. As novas gerações vivem em meio a vídeo games, televisão, produtos de consumo dirigidos às várias faixas etárias, vida social intensa. Liberdade e interesse por novas experiências, ocupam, desde cedo praticamente todo o tempo dos jovens. Os hábitos de leitura cada vez mais são substituídos por meios áudio visuais, tornando difícil a concentração e estudo pelos métodos tradicionais. Diante das tecnologias atuais, compete à educação não apenas delas servir-se, mas assumir os desafios que trazem, traduzindo para o nível de entendimento coletivo os mecanismos e inovações técnicas. Recusar-se ao uso apropriado da tecnologia seria, para a educação, como se relegar à ineficiência e a obsolescência. Seria ingênuo ignorar a atual dependência dos recursos da informática. Chega-se por fim, a uma situação em face a qual, nunca se esperou tanto da educação e nunca tantos recursos foram nela investidos (MARQUES, 1996).

Atualmente as escolas e universidades estão se tornando cada vez mais informatizadas e espera-se que a informática venha facilitar a aprendizagem. Entretanto, não é simples transpor a barreira do ensino tradicional para o ensino áudio visual quando não existem programas computacionais que atendam às necessidades dos docentes e os laboratórios de informática disponíveis apresentam um número restrito de computadores em comparação ao número de alunos matriculados nas disciplinas.

Compartilhando o pensamento de MARQUES (1996), um grupo de docentes preocupado em tornar as disciplinas de Bioquímica mais acessíveis e facilitar o aprendizado, propôs-se a apresentar alguns tópicos de forma atrativa e inserida no contexto da linguagem visual, à qual os jovens estão atualmente mais familiarizados. Bioquímica é uma disciplina que usa muito a abstração e a imaginação para descrever os fenômenos que acontecem a nível molecular, e torna-se extremamente difícil representá-los apenas com o auxílio de quadro negro e retroprojetor. Através dos programas KOOLMOVES e SWISH 2.0 foi possível o desenvolvimento de tópicos de Bioquímica com animação em "flash". O uso de imagens, cores, movimentos, compõe o sistema de vídeo, escolhido pela equipe para desenvolver um conteúdo que facilite a compreensão da disciplina. Os "softwares" educacionais como os de LEHNINGER (2000) e TORRES et al. (2000) já demonstraram o sucesso e eficácia desta metodologia. Para preencher itens ainda não contemplados pelos "softwares" supra citados, foi desenvolvido a animação em "flash" dos temas "Química de aminoácidos" e "Química de carboidratos", enfocando conceitos, funções, classificação, estruturas, propriedades e ligações entre as moléculas.

Os temas abordados são comuns aos cursos de graduação da área da Saúde e se inserem nos conteúdos de reciclagem ministrados para a atualização de professores do Ensino Médio.

O objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de animação em "flash" para auxiliar a compreensão de tópicos de Bioquímica de difícil entendimento e sua utilização para promoção de cursos e oficinas de extensão em Bioquímica, direcionados aos estudantes de graduação e aos professores do Ensino Médio.

Material e Métodos

Para estruturação e elaboração das animações de "Química de Carboidratos" e "Química de Aminoácidos" foram usados os programas: Koolmoves 3 e Swish 2.0 (Flash) ; Adobe Photoshop para tratamento de imagens; ISIS Draw 2.4 para elaboração das estruturas

químicas; Corel Draw para criação e tratamento de imagens e Microsoft Word para edição de textos.

A execução do projeto foi iniciada com o treinamento da bolsista e do aluno voluntário para a utilização dos aplicativos, seguida pela revisão bibliográfica sobre os tópicos de Aminoácidos e Carboidratos utilizando as seguintes referências (NELSON et al., 2000; VOET & VOET, 2002; CAMPBELL, 2000; CHAMPE & HARVEY, 1996).

Os roteiros sobre “Química de Aminoácidos” e “Química de Carboidratos” foram elaborados sob a orientação das professoras participantes, assim como os questionários para avaliação do programa e do conteúdo.

Os cursos e oficinas direcionados aos estudantes de graduação foram divulgados pelos professores em sala de aula e através de cartazes elaborados pela bolsista e afixados na cantina e corredores do CCB-UFSC.

Foram enviadas cartas convite a professores de Química e Biologia de três escolas do Ensino Médio próximas à UFSC. As escolas foram visitadas pela bolsista e por professoras para conhecer as instalações e estimular os professores a participarem do projeto. A Escola Estadual Jurema Cavallazzi foi selecionada para sediar o curso e oficina por possuir um Laboratório de Informática com dez computadores em ótimas condições de uso.

Foram realizados 4 cursos e 4 oficinas oferecidas a alunos de Graduação dos cursos de Agronomia, Farmácia, Nutrição, Odontologia e Bacharelado em Química. As inscrições foram efetuadas na secretaria do Departamento de Bioquímica. Os cursos e oficinas, com duração de duas horas, foram ministrados no Laboratório de Informática do Centro de Ciências Biológicas.

Os cursos foram ministrados pelas professoras responsáveis pelo projeto e pelos alunos integrantes do projeto, e consistiram em explanação dos objetivos do projeto e orientações a respeito da utilização do programa interativo de animação. A seguir, os módulos “Química de Aminoácidos” e “Química de Carboidratos” foram disponibilizados aos alunos de graduação, através da rede intranet do CCB. Os alunos trabalharam individualmente, ou no máximo em dupla, em cada computador. Após interagir com os módulos de animação, preencheram os questionários individuais de avaliação do programa e dos conhecimentos.

O curso e a oficina oferecidos aos professores do Ensino Médio foram realizados no Laboratório de Informática da Escola Estadual Jurema Cavallazzi, localizada no bairro José Mendes, próximo à Universidade Federal de Santa Catarina e seguiu a mesma dinâmica. O programa foi disponibilizado aos professores através de CD-ROM.

A avaliação do programa de animação sobre “Química de Aminoácidos” e “Química de Carboidratos” foi realizada através da análise dos questionários aplicados aos alunos de Graduação e aos professores do Ensino Médio, após a realização dos cursos de extensão e oficinas. As respostas fornecidas foram tabuladas e apresentadas na forma de gráficos. O impacto do programa foi medido através das respostas dos questionários.

Resultados e Análise

Formação acadêmica dos participantes das oficinas.

Participaram das 4 oficinas do projeto “Bioquímica Através da Animação” 53 estudantes de cursos de graduação, distribuídos conforme a Fig. 1.

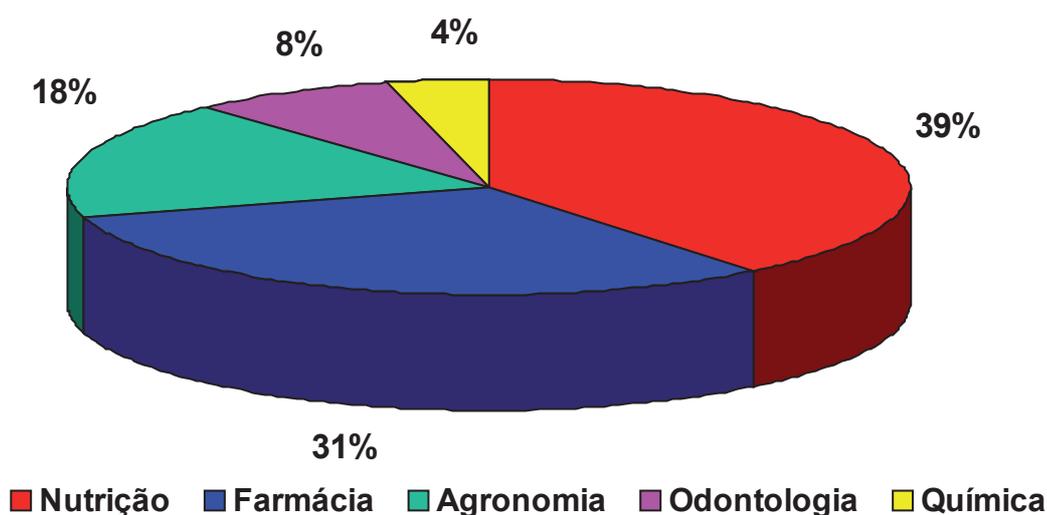


Fig. 1 – Formação acadêmica dos alunos participantes das oficinas.

A partir das fichas de inscrição dos participantes, constatou-se que 39% dos estudantes pertenciam ao Curso de Graduação em Nutrição, 31% ao de Farmácia, 18% ao de Agronomia, 8% ao de Odontologia e 4% ao Curso de Química.

Além dos estudantes de graduação da UFSC, o programa foi apresentado a professores da rede de Ensino Médio, sendo 50% com formação na área Biológica e os outros 50% na área de Química.

Análise dos questionários

Foram aplicados dois questionários, um para avaliar o programa de animação e outro para avaliar a aprendizagem do conteúdo. Os respectivos resultados estão apresentados nas Fig. 2 e 3.

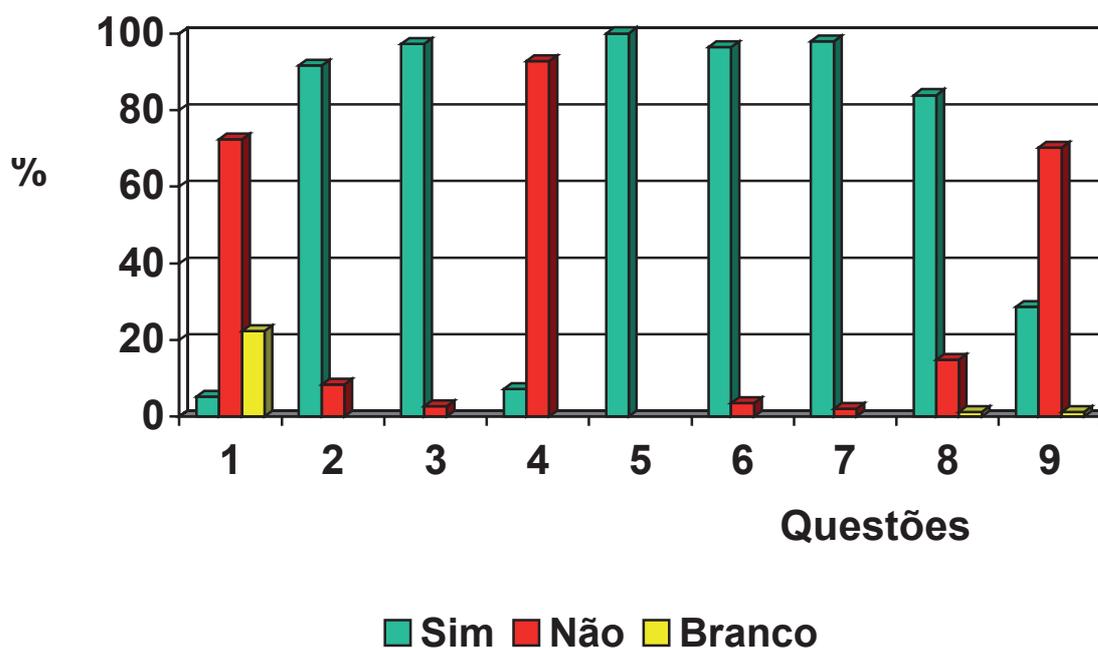


Fig. 2- Percentagem das respostas do questionário de avaliação do programa de animação aplicado aos estudantes de graduação.

As respostas às questões 1, 2 e 3 revelaram que a maioria (91,6%) dos participantes está cursando atualmente a disciplina de Bioquímica e já possui algum conhecimento em informática (97,3%). Dentre os participantes, 92,8% não encontraram dificuldades para lidar com o programa (questão 4). A totalidade dos participantes referiu que o programa esclareceu o conteúdo de Bioquímica (questão 5), sendo que 96,4% concordaram que o método utilizado facilitou a compreensão dos temas (questão 6). O programa poderia servir como instrumento auxiliar nas aulas de Bioquímica (questão 7) para 97,9%. Na questão 8, 83,9% dos

participantes responderam que gostariam de repetir a oficina, mas com novos temas. Apenas 28% citaram sugestões para a melhoria do programa, conforme solicitado na questão 9 .

O resultado da avaliação de aprendizagem dos conteúdos de “Química de Aminoácidos e de Carboidratos”, verificado através do questionário aplicado aos alunos das oficinas, está apresentado na Fig. 3.

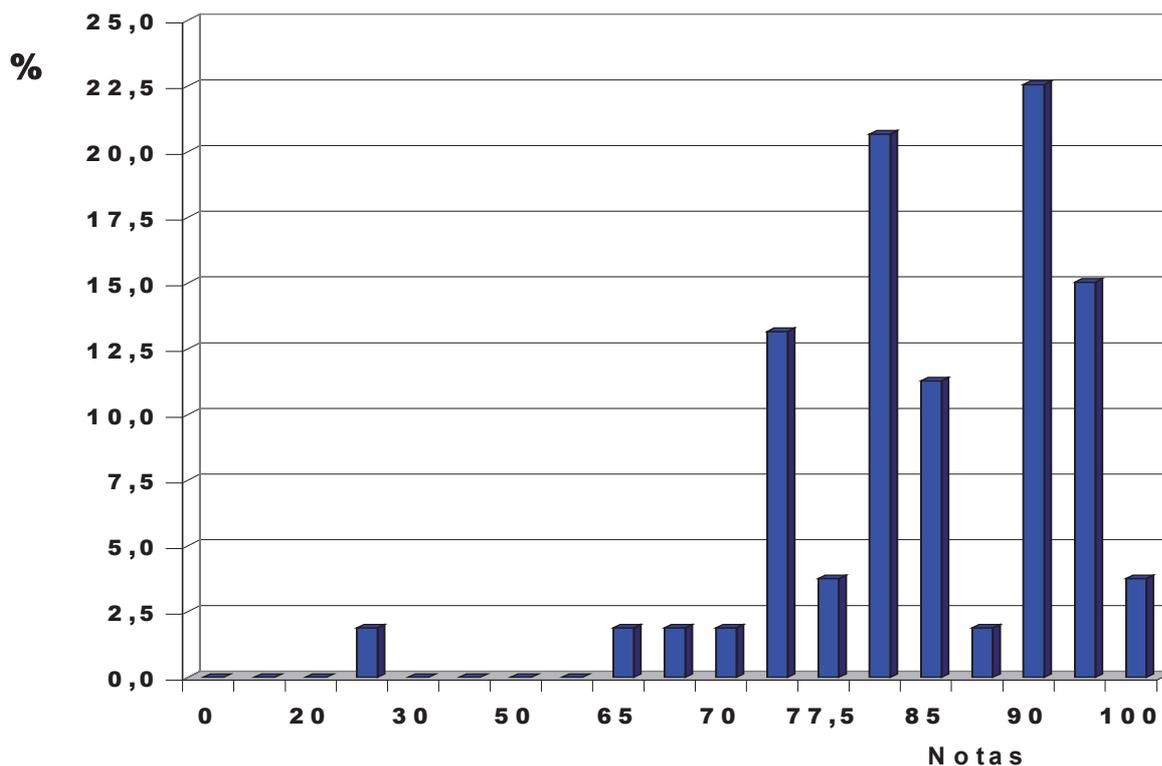


Fig. 3 – Percentagem de acertos dos alunos na avaliação de aprendizagem dos conteúdos de “Química de aminoácidos e de carboidratos”.

A figura 3 mostra que 1,8% (uma única aluna) obteve nota 2,5 por ter respondido apenas as primeiras questões formuladas, retirando-se em seguida.

Os demais participantes obtiveram notas superiores a 6,5, sendo que 55,1% obtiveram nota entre 8 e 10.

Avaliação dos questionários e questões formuladas aos professores

O resultado das respostas dos professores ao questionário está apresentado na Fig. 4.

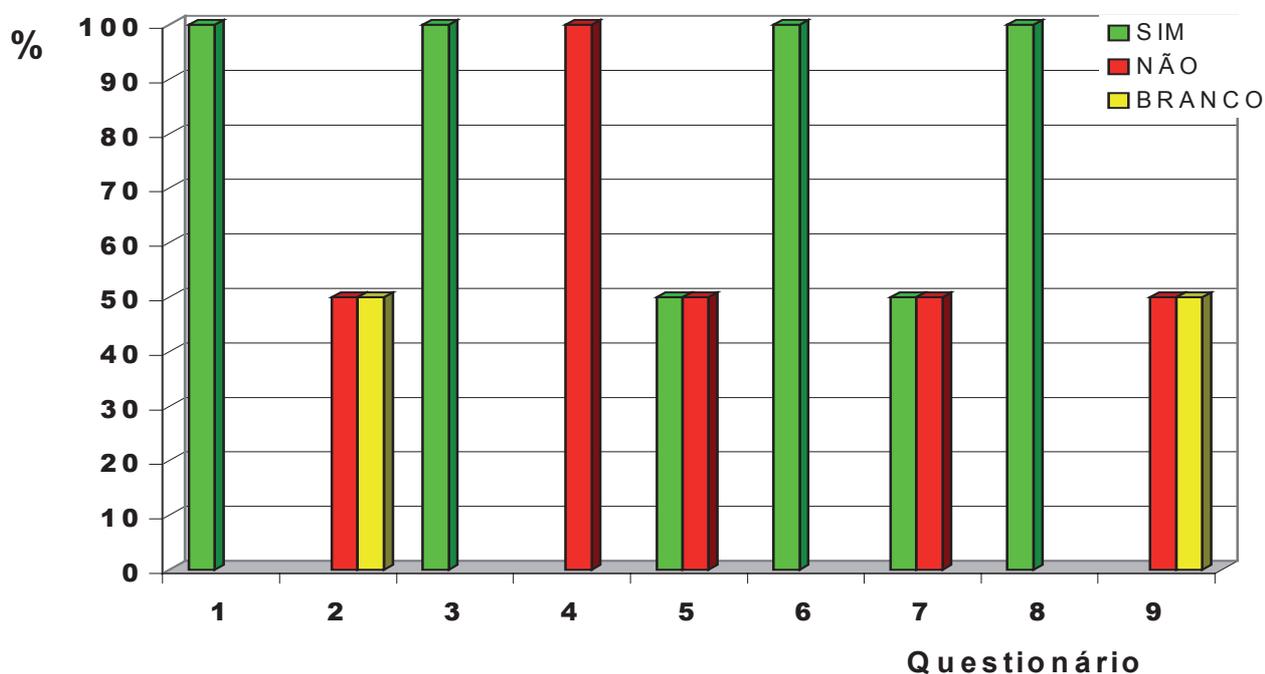


Fig. 4 - Percentagem das respostas do questionário de avaliação do programa de animação aplicado aos professores de ensino médio.

Todos os participantes já haviam cursado a disciplina de Bioquímica, possuíam algum conhecimento em informática (questões 1, 3) e não encontraram dificuldades para lidar com a animação (questão 4). O programa esclareceu o conteúdo de Bioquímica (questão 5) para 50% dos participantes, sendo que 100% concordou que o método utilizado facilitou a compreensão dos temas (questão 6). O programa poderia servir como instrumento auxiliar nas aulas de Química no ensino médio (questão 7) segundo 50% dos professores. Na questão 8, a totalidade dos participantes respondeu que gostaria de repetir a oficina, mas com novos temas. Os professores não apresentaram sugestões para melhoria da animação, conforme solicitado na questão 9.

O resultado da avaliação de aprendizagem dos conteúdos de “Química de aminoácidos e de carboidratos” do programa de animação, verificado através do questionário aplicado aos professores das oficinas, está apresentado na Fig. 5.

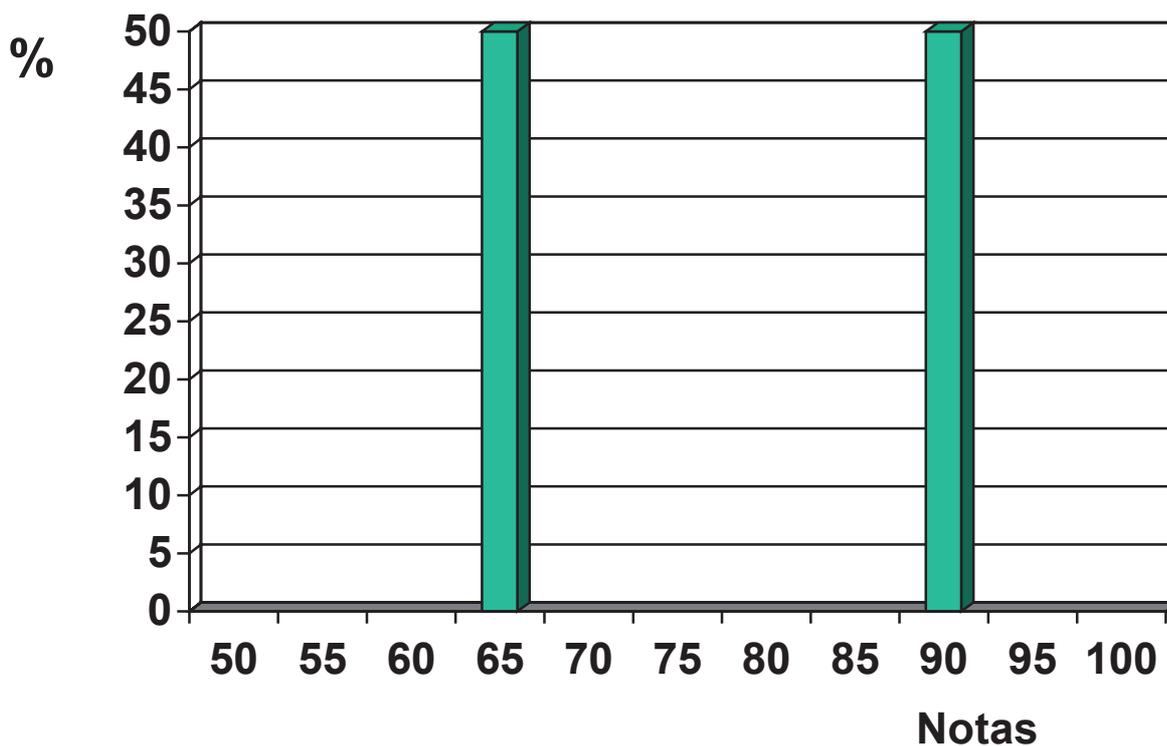


Fig.5 - Percentagem de acertos dos professores na avaliação de aprendizagem dos conteúdos de “Química de aminoácidos e de carboidratos”.

A figura 5 mostra que metade dos professores de ensino médio obteve nota 6,5 e a outra metade atingiu a nota 9,0 na avaliação do conteúdo de Bioquímica.

Discussão

A animação interativa "Bioquímica Através da Animação", foi disponibilizada na rede intranet do Centro de Ciências Biológicas (CCB-UFSC) e via CD-ROM no Laboratório de Informática da Escola Estadual Jurema Cavallazzi. Os participantes demonstraram facilidade ao lidar com a interatividade apresentada pelo presente projeto, sendo que as professoras de

Bioquímica, a bolsista e o aluno voluntário presentes nas oficinas foram solicitadas apenas para esclarecimentos de questões teóricas sobre os temas abordados.

Apesar da nota da maioria dos alunos ter sido superior a 6,5 (Fig.3), respostas dúbias sugeriram que três questões devem ser reformuladas no sentido de torná-las mais claras. Isto pode ter contribuído para que 42,1% de acertos das questões da avaliação de aprendizagem dos conteúdos tivessem notas entre 6,5 e 7,75.

Três escolas de Ensino Médio foram contatadas, entretanto, a participação dos professores foi pequena, provavelmente devido ao período (primeira quinzena de dezembro) de realização do curso e oficina.

As notas dos professores de Ensino Médio obtidas na avaliação de aprendizagem dos conteúdos (Fig. 5), podem estar relacionadas com as suas formações, metade em Química e a outra em Biologia. Um dos professores, por motivos particulares, não usufruiu integralmente do tempo disponibilizado para a oficina, respondendo parcialmente o questionário, o que refletiu na nota obtida (6,5).

Os participantes das oficinas sugeriram aumento do tempo disponibilizado (2 horas) para a análise do programa e resposta dos questionários. No próximo curso será levado em consideração esta solicitação.

Conclusão

O interesse dos estudantes de graduação para a participação nos cursos e oficinas sobre "Química de Aminoácidos e Carboidratos" foi demonstrado pela falta de vagas já no início das inscrições. Devido a grande procura, a oferta de vagas foi ampliada de 40 para 53.

A análise de resultados apresentados nas figuras mostrou que a animação interativa "Química de Aminoácidos e Carboidratos" foi, segundo os participantes, um instrumento de auxílio para esclarecimento e sedimentação dos conteúdos apresentados.

Os assuntos apresentados possibilitaram aos professores de Ensino Médio a oportunidade de reciclagem de conhecimentos e melhor embasamento no repasse do conteúdo aos alunos.

Foi verificado o interesse dos participantes pela continuidade do projeto e pela inclusão de novos temas, o que vem de encontro aos anseios do grupo proponente.

Bibliografia

CAMPBELL, M.K. **Bioquímica**. 3.ed. Porto Alegre:Artes Médicas Sul (Artmed). 2000.751p.

CHAMPE, P.C. & HARVEY, R.A. **Bioquímica Ilustrada**. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul (Artmed). 1996, 7. reimpressão, 2002. 446p.

LEHNINGER, A. **Understand! Biochemistry Principles of Biochemistry**. New York. 2000. CD-ROM.

MARQUES, M.O. **Educação/ Interlocução, aprendizagem/ Reconstrução de saberes**. Ijuí: Unijuí, 1996.

NELSON, D. & COX, M.M. **Lehninger Principles of Biochemistry**. Nova Iorque: Worth Publish. 2000. 1152p. (contem CD-ROM).

TORRES, B. et al. **Bioquímica. Softwares Educacionais**. Campinas: UNICAMP, 2000. CD-ROM.

VOET, D. & VOET, J.G; PRATT, C. **Fundamentos de Bioquímica** . Porto Alegre: Artmed, 2000. 931 p.