

A INFORMÁTICA E O ENSINO EM FISIOTERAPIA: UMA PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS

Rodrigo Santos de Queiroz, Haroldo Silva Torres e Jefferson Paixão Cardoso^{*}
Dário Motta Pimenta^{**}
Claudia Ribeiro dos Santos Lopes^{***}

RESUMO: *A Fisioterapia é uma profissão em ascensão, envolvendo-se cada vez mais em áreas complexas do setor saúde. A informática, dentro desse contexto, pode ser utilizada como um recurso altamente valioso, devendo ser cada vez mais explorada. Nesse sentido, emerge a necessidade de instrumentalizar alunos graduandos em Fisioterapia para a utilização de Softwares que auxiliem na construção do conhecimento, bem como em sua futura prática profissional. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo principal construir, através do Grupo de Pesquisas em Informática na Educação (GPIE) e da disciplina Informática Aplicada à Saúde, oferecida no curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB, Campus de Jequié, bancos de dados e sistemas especialistas com o uso de ferramentas computacionais, através de técnicas de Inteligência Artificial, Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados e/ou ambientes de desenvolvimento orientado a objetos. Para tal, foi desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas em Informática na Educação, o software SAGCEG - Sistema de Avaliação do Grau de Coma pela Escala de Glasgow e um Sistema Especialista para apoio à decisão em exames ortopédicos de ombro, cotovelo e punho. Esses sistemas estão em fase inicial de aplicação e avaliação por discentes e docentes da disciplina Informática Aplicada à Saúde e disciplinas de áreas específicas do curso de Fisioterapia.*

Palavras-chave: Fisioterapia; Informática; Ensino.

1. INTRODUÇÃO

O processo educativo, nas mais diversas áreas de formação profissional, está ganhando uma nova “roupagem” e se adequando às mais novas demandas sociais e tecnológicas. Com a Fisioterapia não poderia ser diferente, pois está intimamente conectada com essas mudanças, novos paradigmas e com um crescente reconhecimento social e científico.

A abordagem pedagógica atual não mais permite um conceito reducionista de educação (o professor como mero transmissor de informação), mais debruça sobre novas tônicas (construtivismo, transdisciplinaridade). O agente motivador que aponta novos caminhos é o professor, e o aluno não é um ser passivo que apenas absorve conhecimentos.

Essas redefinições acompanham as mudanças sociais e políticas do país e do mundo, bem como as reformulações e ampliação do conceito de saúde. O currículo mínimo do curso de graduação em Fisioterapia vem sofrendo mudanças, tendo como ponto de partida o ano de 1963, com um tempo mínimo de formação de 3 anos (FISIOTERAPIA, 2002).

^{*} Acadêmicos do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié. Grupo de Pesquisa em Informática na Educação. rodrigo2803@pop.com.br; harfisio@msn.com; jeffry@bol.com.br.

^{**} Acadêmico do Curso de Matemática com Enfoque Informática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié. Grupo de Pesquisa em Informática na Educação. dario@jequie.srv.br.

^{***} Professora Mestre em Ciência da Computação. Departamento de Química e Exatas - DQE da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. Grupo de Pesquisa em Informática na Educação. clopes@uesb.br.
Orientadora: Professora Valéria Argolo Rosa. val_rosa@uesb.br

As últimas décadas foram palco de grandes transformações no campo da saúde brasileira. O currículo mínimo passou por um aumento de carga horária e novas diretrizes, visando a ampliação da formação universitária em consequência da evolução tecnológica e científica da fisioterapia e da sua responsabilidade frente às novas demandas do mercado de trabalho (FISIOTERAPIA, 2002).

O referencial de qualidade atual de ensino em Fisioterapia possui um grande alicerce em diretrizes e normatizações referendadas pelo Congresso Brasileiro de Ensino em Fisioterapia, Fórum Nacional de Ensino em Fisioterapia e pela Associação Brasileira de Ensino em Fisioterapia – ABENFISIO.

Problemas identificados atualmente, dentro do ensino em fisioterapia, apontam, entre outros fatores, para a formação profissional frente às novas demandas sociais, sendo apontado como um fator importante a inserção fisioterapêutica nas revoluções biotecnológicas (VITORIA, 2003).

A fixação das diretrizes para a formação profissional em fisioterapia é fundamentada na necessidade de garantia da proteção social, e formação científica, visando ações e projetos diagnóstico e terapêuticos capazes de contribuir para a resolução dos diversos problemas que acometem a população (GALLART, 2001).

Fundamentado nessas mudanças, surge o cuidado à saúde baseado em evidências, uma corrente filosófica e científica que vem ganhando relevância nos últimos vinte anos. Essa é uma prática que permite adquirir autonomia e julgamento crítico da qualidade das informações disponíveis (COFFITO, 2001). Outro ponto interessante a essa discussão é o registro adequado do consultório ou clínica referente aos dados de cada paciente. (COFFITO, 2001).

A inserção de recursos computacionais, nesse sentido, visa instrumentalizar os futuros profissionais com vista a facilitar o diagnóstico e acompanhar a evolução do paciente durante o tratamento, armazenando as informações no banco de dados.

A disciplina Informática dos cursos de Fisioterapia geralmente é lecionada por professores especializados em Administração e Informática (CAETANO, 2003). O envolvimento desses docentes com as tendências atuais que circundam as redefinições da área de saúde, principalmente no que tange à Fisioterapia, é essencial.

Além de apresentar os recursos computacionais básicos (Windows, Word e outros aplicativos), durante o curso, poderiam ser introduzido aplicativos que proporcionem a criação de bancos de dados e construção de ferramentas computacionais que auxiliem no diagnóstico fisioterapêutico.

A informática, dentro desse contexto, pode ser utilizada como um recurso altamente valioso, devendo ser cada vez mais explorada. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo principal construir, através do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação e da disciplina Informática Aplicada em Saúde, oferecida no Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus de Jequié, banco de dados e sistemas especialistas com o uso de ferramentas computacionais através de técnicas de inteligência artificial, sistemas de gerenciamento de banco de dados e/ou ambientes de desenvolvimento orientados a objetos.

O Grupo de Pesquisa em Informática na Educação, composto de alunos do curso de Fisioterapia e do curso de Matemática com enfoque em Informática, entre outros, partiu do princípio de que, desenvolvendo softwares como sistemas especialistas para a área de Fisioterapia, poderia dar uma grande contribuição no processo educativo e também à Clínica-escola de Fisioterapia, uma vez que a aquisição de softwares específicos na área é muito dispendioso. Devido a isso, até hoje, não existe um software da área de fisioterapia adquirido pela UESB, impossibilitando assim que os alunos tenham um maior contato com softwares específicos.

Assim, espera-se que os softwares desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa, com a pretensão de novos softwares serem desenvolvidos pelos próprios alunos da disciplina Informática Aplicada à Saúde, possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Este artigo está organizado em quatro seções. Na Seção 2, será apresentada uma breve visão sobre o computador no ensino em saúde. Na Seção 3, apresentaremos aspectos metodológicos no desenvolvimento dos softwares aplicados ao ensino de fisioterapia e, finalmente, serão apresentados, na Seção 4, discussão e conclusões.

2. O COMPUTADOR NO ENSINO EM SAÚDE: UMA BREVE VISÃO

Não faz muito tempo que o processo educacional está procurando novos métodos de ensino e aprendizagem. E o computador tem sido utilizado na educação há alguns anos, demonstrando ser um grande auxílio no processo educativo.

No ensino em saúde, o computador surge como um aliado importante, uma vez que a Informática em saúde é definida como "um campo de rápido desenvolvimento científico que lida com armazenamento, recuperação e uso da informação, dados e conhecimentos biomédicos para a resolução de problemas e tomada de decisão" (SBIS, 2004 apud BLOIS E SHORTLIFFE).

Atualmente, a utilização de recursos computacionais para o ensino em saúde está aumentando cada vez mais. Na maioria dos países, tornou-se crítica a adoção de programas educacionais específicos, dirigidos tanto à formação de profissionais nesta área, em vários níveis, quanto ao treinamento dos estudantes e profissionais de saúde nas novas tecnologias de informação e suas aplicações (SABATINI, 1999 apud Stefan Schuls e Rudiger Klar).

Um ramo da informática que se destaca, principalmente na área da saúde, são os Sistemas de Banco de Dados, que estão presentes na maioria das aplicações de informática na área de saúde, como os *Sistemas de Informação Hospitalar*, *Sistemas de Imagens*, *Sistemas de Apoio à Decisão*, *Ensino a Distância*, *Telemedicina*, entre outros.

Desde os anos 70, quando começaram a ser utilizadas as técnicas de Inteligência Artificial na área de saúde, foi desenvolvido um grande número de sistemas de apoio à decisão, de média ou grande complexidade. Esses sistemas, denominados de sistemas especialistas (ou sistemas expert, em inglês) são capazes de elaborar decisões complexas na área de diagnóstico, prognóstico e terapia médica e têm capacidade de raciocínio do tipo dedutivo, muito semelhante à que um profissional da área de saúde utiliza em seu dia-a-dia para identificar e tratar os problemas de saúde dos seus pacientes (SABATINI, 1993).

A arquitetura de um sistema especialista é dividida por dois componentes básicos: um banco de informações que contenha todo o conhecimento relevante sobre o problema de uma forma organizada (base de conhecimento); um conjunto de métodos inteligentes de manipulação destes conhecimentos, os mecanismos de inferência.

Apesar das limitações das máquinas, é possível a construção de sistemas especialistas com alto grau de desempenho, dependendo da complexidade de sua estrutura e do grau de abrangência desejado, sendo a arquitetura mais comum a que envolve regras de produção (production rules).

Existem muitos sistemas especialistas. Entre eles, destaca-se o ExpertSinta, criado pelo Grupo SINTA (Sistemas Inteligentes Aplicados) do Laboratório de Inteligência Artificial (LIA) da Universidade Federal do Ceará (LIA, 1998). Esta ferramenta utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, tendo como objetivo principal simplificar o trabalho de implementação de sistemas especialistas através do uso de uma máquina de inferência compartilhada, da construção automática de telas e menus, do tratamento probabilístico das regras de produção e da utilização de explicações sensíveis ao contexto da base de conhecimento modelada.

Entre as características do Expert Sinta podemos citar: interface gráfica, fácil de usar, utilização de encadeamento para trás, fatores de confiança, ferramentas de depuração e possibilidade de incluir ajudas on-line para cada base. Maiores detalhes sobre a ferramenta podem ser obtidos junto ao Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade Federal do Ceará. O usuário do Expert Sinta não precisa possuir qualquer conhecimento de programação, apenas saber interagir em ambientes visuais.

Para gerenciar uma base de conhecimento neste Shell, é preciso fornecer ao sistema os seguintes dados: as variáveis (problemas, fatores que devem ser observados), as regras, perguntas (interação com o usuário do sistema especialista), e objetivos (o resultado de uma consulta).

O fato de o Expert Sinta já possuir uma máquina de inferência, parte integrante da arquitetura de um sistema especialista, permite que nos preocupemos apenas com a representação do conhecimento, pois cabe ao Shell interpretar esse conhecimento e executá-lo. A base de conhecimento gerada na aplicação desenvolvida para este estudo, contém um banco de informações relevantes sobre os exames ortopédicos de ombro, cotovelo e punho.

Um outro aplicativo desenvolvido para este estudo foi o *Sistema de Avaliação do Grau de Coma pela Escala de Glasgow*, capaz de armazenar dados sobre pacientes que apresentam alteração do nível de consciência. Inicialmente foi desenvolvido um protótipo, utilizando um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)¹. A partir desse protótipo, percebeu-se a necessidade de mapeá-lo para um ambiente de desenvolvimento orientado a objetos, para que houvesse uma maior consistência dos dados e possibilidades de análise da evolução do paciente através de gráficos.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS NO DESENVOLVIMENTO DOS SOFTWARES APLICADOS AO ENSINO EM FISIOTERAPIA

3.1. O Sistema Especialista de apoio à decisão em exames ortopédicos do ombro, cotovelo e punho

O Sistema Especialista de apoio à decisão em exames ortopédicos do ombro, cotovelo e punho foi gerado com o uso do Shell Expert Sinta, que utiliza regras de produção para modelar o conhecimento humano. Para a geração da base de conhecimento do sistema, foi utilizado o fluxograma de representação sistematizada do exame por articulação, segundo Cipriano (1998), além de entrevistas com especialistas.

A base de conhecimento foi implementada em forma de regras, num total de 31 (Figura 1). Essas regras de produção foram produzidas no estilo *SE ... ENTÃO*, com a possibilidade de inclusão de conectivos lógicos, relacionando os atributos no escopo da base, conforme Figura 2.

¹ Um software que possui recursos capazes de manipular as informações do banco de dados e interagir com o usuário.

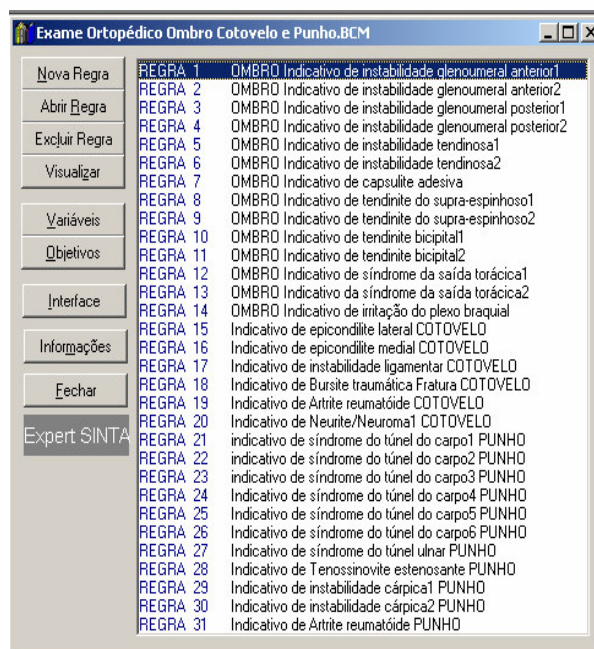


Figura 1 – Regras do Sistema Especialista para o exame ortopédico de ombro, cotovelo e punho.

Cada regra gerada leva em consideração os seguintes parâmetros: a história da dor relacionada a cada articulação; a amplitude de movimento; os testes ortopédicos relacionados com cada exame; finalmente, a radiologia, conforme o esquema proposto por Cipriano (1998).

Para a execução do Sistema Especialista, o usuário deve escolher para qual exame ele deseja realizar a consulta ao sistema (ombro, cotovelo ou punho). É possível realizar consulta para um ou mais exames simultaneamente. A Figura 3 mostra a tela utilizada para que o usuário escolha a articulação para a qual deseja realizar a consulta ao Sistema Especialista.

Em seguida, após a escolha do exame, o usuário deve responder as perguntas geradas acerca da articulação escolhida, as quais estarão relacionadas à história de dor, à amplitude de movimento e a testes necessários para a conclusão do diagnóstico.

Na Figura 2, podemos observar a regra 24, na qual estão as condições para que o sistema possa chegar à conclusão de que, segundo as informações fornecidas pelo usuário, o diagnóstico apresentado é *síndrome do túnel do carpo*. Para essa conclusão, o sistema verificou as seguintes condições: se o exame ortopédico selecionado era de punho; se a dor estava relacionada com história de uso excessivo; se a amplitude de movimento era ativa e passiva; se um dos testes *Sinal de Tinel do Punho*, *Teste de Phalen*, *Teste de Phalen Inverso*, *Teste do Torniquete* ou *Teste de pinçamento* foi positivo, sugerindo a existência da síndrome do túnel do carpo; se os estudos de condução nervosa foram positivos, indicando a neuropatia de compressão da *Síndrome do Túnel do Carpo*. Se a regra for satisfeita, **ENTÃO** o sistema conclui que o diagnóstico do exame ortopédico do punho é *Síndrome do Túnel do Carpo*.

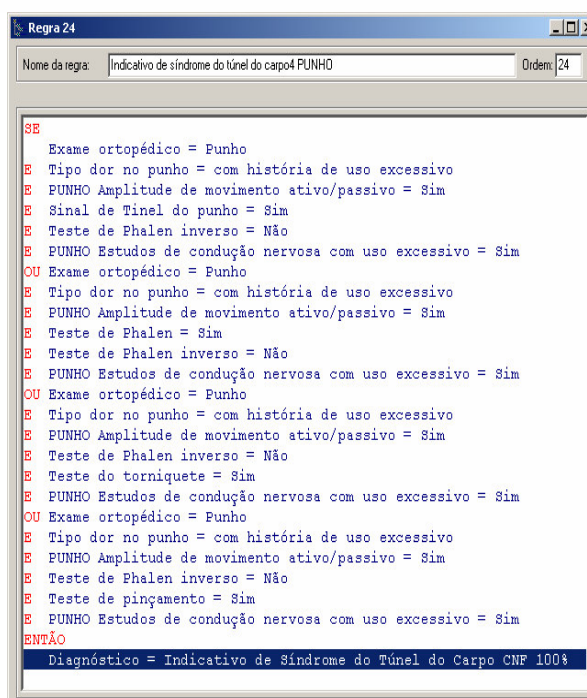


Figura 2 – Regra 24 do Sistema Especialista para o exame ortopédico de ombro, cotovelo e punho.

Podemos observar também na regra 24, apresentada na Figura 2, que foram utilizados os conectivos lógicos *E* e *OU*. Esses conectivos foram necessários também para a geração das demais regras da base de conhecimento.

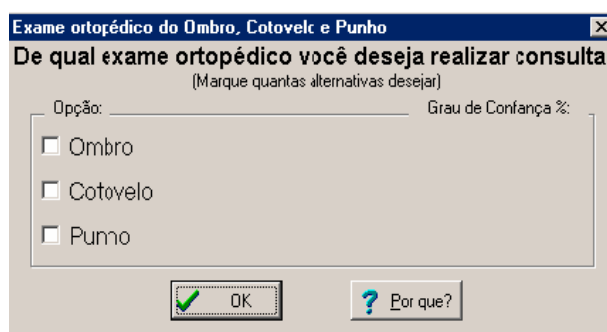


Figura 3 – Tela do Sistema Especialista onde o usuário deve selecionar sobre qual exame ortopédico ele deseja realizar consulta.

Após a execução do conjunto de perguntas existentes, o sistema faz o processamento das informações e em seguida exibe o resultado para a consulta realizada.

Na Figura 4, podemos visualizar como o sistema exibe o resultado para uma consulta realizada na base de conhecimento.

A janela de resultados está dividida em quatro guias, onde podemos encontrar o resultado propriamente dito da consulta realizada; uma janela (histórico) com todos os passos e instanciações realizadas pela máquina de inferência; uma terceira guia exibindo todos os valores atribuídos a todas as variáveis da base, finalmente, na quarta guia, é possível visualizar todas as regras do sistema especialista. Essa guia é de grande importância, pois assim o aluno pode observar como o sistema chegou ao diagnóstico apresentado.

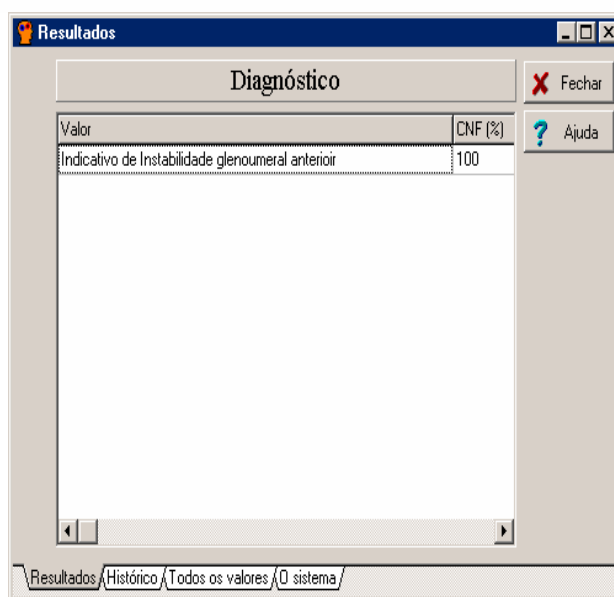


Figura 4 – Resultado de uma consulta realizada no Sistema Especialista, para exame ortopédico do ombro com história de dor por trauma.

3.2. SAGCEG: Sistema de Avaliação do Grau de Coma pela Escala de Glasgow

A consciência é um estado de percepção e implica a orientação quanto à pessoa, ao local e ao tempo. O paciente consciente se acha claramente acordado e responde de modo rápido e apropriado aos estímulos variados. Há uma percepção direta de si mesmo e do ambiente. (O’SULLIVAN et al , 2004). Segundo os mesmos autores, podem-se identificar diferentes estágios de consciência, dentre os quais: no estágio de *letargia*, o paciente parece estar sonolento e não aprecia completamente o ambiente; no *torpor*, o paciente é difícil acordar do sono e, depois que acorda, ele parece confuso; no *estupor*, é um estado de semiconsciência, o paciente é acordado somente sobre estímulos intensos, demonstrando pouca resposta motora voluntária. O último estágio é o *coma*, quando o paciente está inconsciente e não percebe ou responde ao ambiente ou a estímulos intensos, os olhos permanecem fechados e não há ciclo vigília/sono (O’SULLIVAN et al , 2004).

Segundo Hebert e Xavier (2003), a alteração do nível de consciência está compreendida entre o paciente completamente alerta e o paciente em coma profundo. Melo-Souza (2002) diferencia os diferentes estágios de consciência em estados de coma que variam de grau I até o grau IV.

A escala de coma de Glasgow ou *Glasgow Coma Scale* foi desenvolvida por Teasdale e Jannett em 1974, com o objetivo de qualificar o nível de consciência e acompanhar a evolução neurológica pela avaliação de três componentes: abertura ocular (pontuada de 1 a 4), resposta motora (pontuada de 1 a 5) e resposta verbal (pontuada de 1 a 6). O paciente é considerado em coma quando o escore for abaixo de 8, e em não-coma quando o escore for acima de 8. O escore de 8 está no limite (HEBERT e XAVIER, 2003).

Numa pontuação da escala de 13 a 15, embora possa existir lesão, a internação, na unidade de terapia intensiva depende de exames complementares e/ou achados neurológicos. Numa pontuação de 8 a 13, pode ser indicativo de uma agressão importante deprimindo o nível de consciência e pode haver uma lesão patológica. Numa pontuação abaixo de 8, é indicativo de internação na UTI e monitorização da pressão intracraniana – PIC. (KIRBY, 2000).

O Sistema de Avaliação do Grau de Coma pela Escala de Glasgow (SAGCEG) foi desenvolvido, utilizando a linguagem Delphi 7, com o objetivo de que, a partir das simulações

realizadas através do sistema, o aluno possa visualizar/qualificar o nível de consciência acompanhando a evolução neurológica pela avaliação dos três componentes: abertura ocular, resposta motora e resposta verbal.

O SAGCEG possui uma interface gráfica, de fácil utilização, possibilitando que, mesmo os usuários/alunos que não possuem maiores conhecimentos em informática, façam uso do sistema. A tela de abertura e menu principal do SAGCEG pode ser visualizada na Figura 5.



Figura 5 – Tela de abertura e Menu Principal do SAGCEG.

O sistema permite tanto o armazenamento dos pacientes cadastrados como de cada exame efetuado. Para a inserção dos dados referentes ao estado de consciência do paciente, o usuário deve selecionar a opção de cada componente da escala (Figura 6), e o sistema calcula o grau de coma relacionado, bem como a intervenção equivalente ao quadro clínico apresentado.

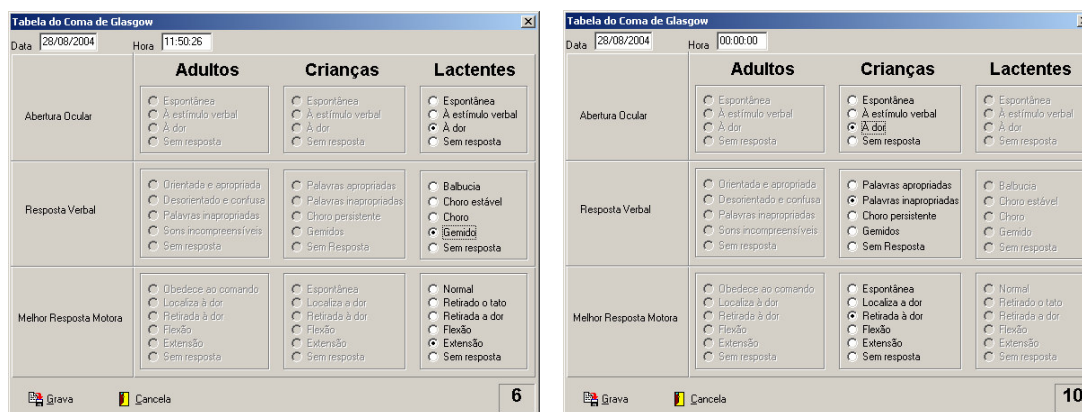


Figura 6 – Tela para avaliação dos componentes da Escala de Glasgow o SAGCEG.

O SAGCEG pode gerar relatório, mostrando o acompanhamento da evolução do estado de consciência de cada paciente (histórico). Na Figura 7, é exibido o modelo de relatório gerado pelo sistema.

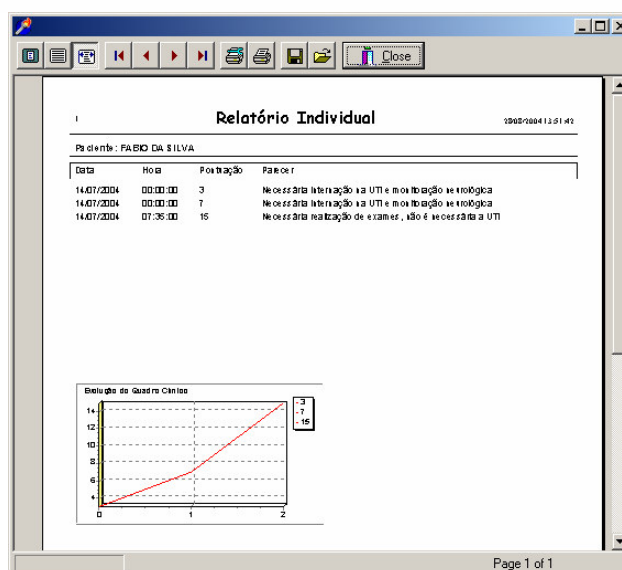


Figura 7 – Relatório Individual de pacientes, com o resultado apresentado em cada avaliação do grau de coma a partir da Escala de Glasgow no SAGCEG.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O sistema especialista proposto por esse trabalho foi aplicado em uma turma do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, na disciplina Informática Aplicada à Saúde, e percebemos que os alunos não tiveram dificuldades na utilização do sistema, puderam fazer pesquisas através das informações geradas pelo sistema (histórico e informações do sistema), buscando a compreensão dos resultados apresentados pelo sistema especialista após a realização de uma consulta. A partir desse sistema, eles tiveram o primeiro contato com o assunto.

Pretende-se fazer uma nova aplicação e avaliação, em uma turma da disciplina da área específica, onde o sistema será utilizado como um recurso auxiliar e complementar das aulas teóricas.

Assim os softwares desenvolvidos serão utilizados nas disciplinas que trabalhem o conteúdo em questão (Escala de Glasgow e exames ortopédicos do ombro, cotovelo e punho), onde os alunos poderão, através de simulações clínicas, testar seus conhecimentos e avaliar a aprendizagem dos conceitos apresentados.

Esses softwares terão uma importante contribuição no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que servirão de auxílio ao aluno, para uma melhor fixação do conteúdo e servirão de auxílio ao professor de disciplinas específicas, o qual terá uma tecnologia a mais para complementar o seu trabalho.

Nesse sentido, novos softwares serão desenvolvidos, objetivando facilitar o processo educativo, mais especificamente no curso de Fisioterapia, além de poderem ser utilizados na Clínica-escola de Fisioterapia. Dessa forma, professores da área de informática, em conjunto com professores de áreas específicas do curso de fisioterapia, terão um papel importante na construção do conhecimento.

Como possibilidade de trabalho futuro, pretende-se que, na disciplina Informática Aplicada a Saúde, os próprios alunos possam construir Sistemas Especialistas na área de fisiologia, onde eles terão toda a orientação teórica do professor da disciplina, que trabalhará em

conjunto, com a professora de informática, a qual possibilitará toda a parte técnica do sistema especialista ExpertSinta.

REFERÊNCIAS

CAETANO, J. E. **Informática**. Revista Fisio&Terapia, Rio de Janeiro: jun/jul, ano 7, nº 39, p.7; jun/jul. 2003.

COFFITO. **Diagnóstico Cinesiológico Funcional: Profissional de Primeiro Contato**. Revista O COFFITO. São Paulo, nº 11, p. 28; 2001.

CYRINO, E. G. e TORALLES-PEREIRA, M. L. **Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas**. Cad. Saúde Pública, maio/jun. 2004, vol.20, no.3, p.780-788. ISSN 0102-311X.

FISIOTERAPIA, O ensino de. Revista Fisiobrasil. Rio de Janeiro: maio/junho, nº 53, p. 23; jan/jun. 2002.

GALLART, R. **Diretrizes Curriculares: Compromisso com a Ética Social**. Revista O COFFITO. São Paulo: setembro, nº 12, p.3; 2001.

HEBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e Traumatologia: princípios e prática**. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2003.

KIRBY, R. R.; TAYLOR, R. W.; CIVETTA, J. **Manual de Terapia Intensiva**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

LIA. Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade Federal do Ceará. Disponível em <<http://www.lia.ufc.br/~bezerra/exsinta/>> . Acesso em: Ago. 2004

O´SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2004.

SABATINI, R. M. E. **Educação em Informática em Saúde**. Revista Informática Médica, Vol 2. N. 1-Jan/Fev 1999. Disponível em<<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0201/schulz.htm>> Acesso em: Ago. 2004.

SABATINI, R. M. E. **Ética e Sistemas de Apoio a Decisão. Problemas Éticos no Uso do Software de Apoio à Decisão Médica** Revista Informédica, 1(1): 5-11, 1993. Disponível em <<http://www.informaticamedica.org.br/informed/etica.htm>> Acesso em: Ago. 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMÁTICA NA SAÚDE. **SBIS:O que é Informática em Saúde**. Disponível em <www.sbis.org.br> Acesso em: Ago. 2004.

VITÓRIA, Carta de. Revista FisioBrasil. Rio de Janeiro: maio/junho, nº 59, p. 08-09/ maio/junho. 2003.