

## 4 *The QulP Model*: o Modelo de Competências do AulaNet

Este capítulo apresenta o Modelo de Competências desenvolvido para o Ambiente AulaNet. A primeira seção comenta os padrões existentes no mercado que serviram de base para a estrutura do modelo, descrita em 4.2. na seqüência, são detalhadas as fórmulas com seus pesos usados para o cálculo das competências. Encerrando o capítulo, a influência do modelo em cada papel é pormenorizada.

### 4.1. Padrões de Mercado

O mercado de software para gestão de pessoas por competências ainda está se firmando. Apesar das várias iniciativas na área, não há um padrão único a que o mercado adira. Os padrões existentes ainda são muito focados em apenas alguns poucos aspectos da modelagem de competências como um todo. O modelo proposto nesta dissertação segue tais práticas já estabelecidas comercialmente. Mas, é claro, estende os padrões existentes tanto através da mescla de especificações diversas quanto pela adição de elementos não tratados no escopo dos padrões estudados.

A base do modelo de competências do AulaNet é a especificação RDCEO – *Reusable Definition of Competency or Educational Objective* – do consórcio IMS [IMS 2002]. Ela foi escolhida porque, em um mercado que ainda busca um padrão dominante, o IMS é uma entidade de renome com uma proposta largamente utilizada, bastante geral e flexível, além de voltada para a área da Educação. Três outros padrões também foram estudados, tendo algumas de suas funcionalidades sido incorporadas ao *QulP Model*. São eles: Gerência de Recursos Humanos, criado pelo consórcio HR-XML [2003]; Metadados para Objetos de Aprendizado (*Learning Object Metadata – LOM*) [IEEE WG12 2003] e Definições Reutilizáveis de Competências (*Reusable Competency Definitions – RCD*) [IEEE WG20 2003], estes dois últimos criados pelo *Institute of Electrical and*

*Electronics Engineers*. Conforme se pode inferir até mesmo por seus nomes, cada especificação tem um foco diverso das demais. A RDCEO define o conceito que nesta dissertação é rotulado de Tópico. A HR-XML ocupa-se de como medir a competência de funcionários em uma empresa. A LOM aplica metadados para catalogar objetos de aprendizagem, visando objetivos como o reuso e a adequação curricular. Finalmente, a especificação RCD se alinha com os mesmos objetivos da RDCEO. Aliás, os primeiros rascunhos do padrão IMS RDCEO levavam exatamente o nome de RCD. A posterior adoção desta nomenclatura pela IEEE não é por acaso: no segundo semestre de 2003 esta instituição decidiu-se por utilizar a especificação do IMS como base para a sua própria, dando um importante passo em prol da unificação dos padrões que definem Tópicos. Não cause alarde ao leitor perceber que tanto RCD quanto RDCEO trazem a palavra *Competency* em seus nomes, em vez de *Competence*, como era de se esperar em padrões que definem a estrutura de um Tópico. Acontece que a expressão utilizada nestes padrões, “definição de competência” (*Competency Definition*), é de fato aquilo que a seção 2.1 chama de Tópico. Ou seja, estes padrões não tratam realmente de Competência (conceito sempre ligado a uma pessoa), e sim de como representar e organizar a definição de uma Competência, aquilo em que se pode vir a ter Competência, um Tópico.

O sucesso do modelo RDCEO é ser propositadamente minimalista e extremamente flexível, permitindo a quem o implemente ampla liberdade de criação. Um objeto RDCEO se compõe de apenas três elementos obrigatórios: um Identificador global único, um Título e uma Descrição. A especificação prevê o uso opcional de outros dois elementos: Definição e Metadados. O *QuIP Model* utiliza o primeiro destes para adicionar Sentenças (*Statements*, objeto previsto no padrão do IMS) com o propósito de conceituar níveis de proficiência (*levels of mastery*) para um tópico. E usa o elemento de metadados, seguindo o formato recomendado pelo padrão LOM, para registrar o histórico de versões que o tópico sofreu ao longo do tempo.

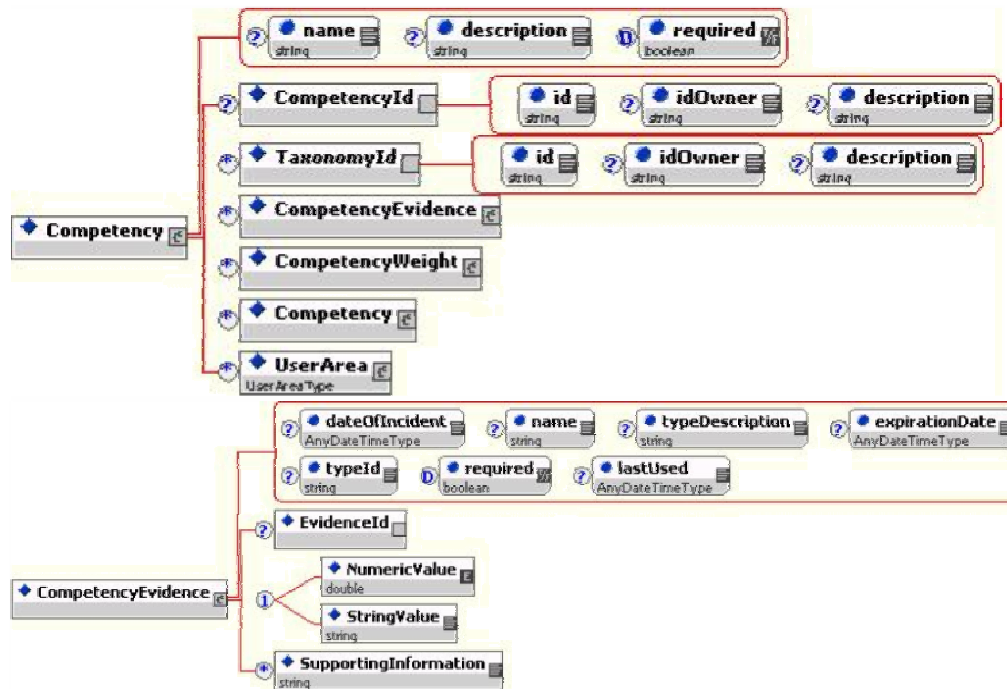


Figura 21 - Representação gráfica da estrutura de objetos que compõe o padrão HR-XML [2003]

A idéia de utilizar níveis de proficiência provem da especificação HR-XML, cuja estrutura de classes está representada na Figura 21. Também deste padrão veio a base para o uso de evidências de aprendizagem nos cálculos da performance dos aprendizes, bem como a instituição de pesos para valorar como estas evidências influenciam na performance e como performance, qualificação e interesse influenciam na competência de uma pessoa. Estas funcionalidades são explicadas ao longo das próximas seções deste capítulo.

## 4.2. Estrutura do QuIP Model

Graficamente, a estrutura global do Modelo de Competências do AulaNet é a vista na Figura 22 a seguir:

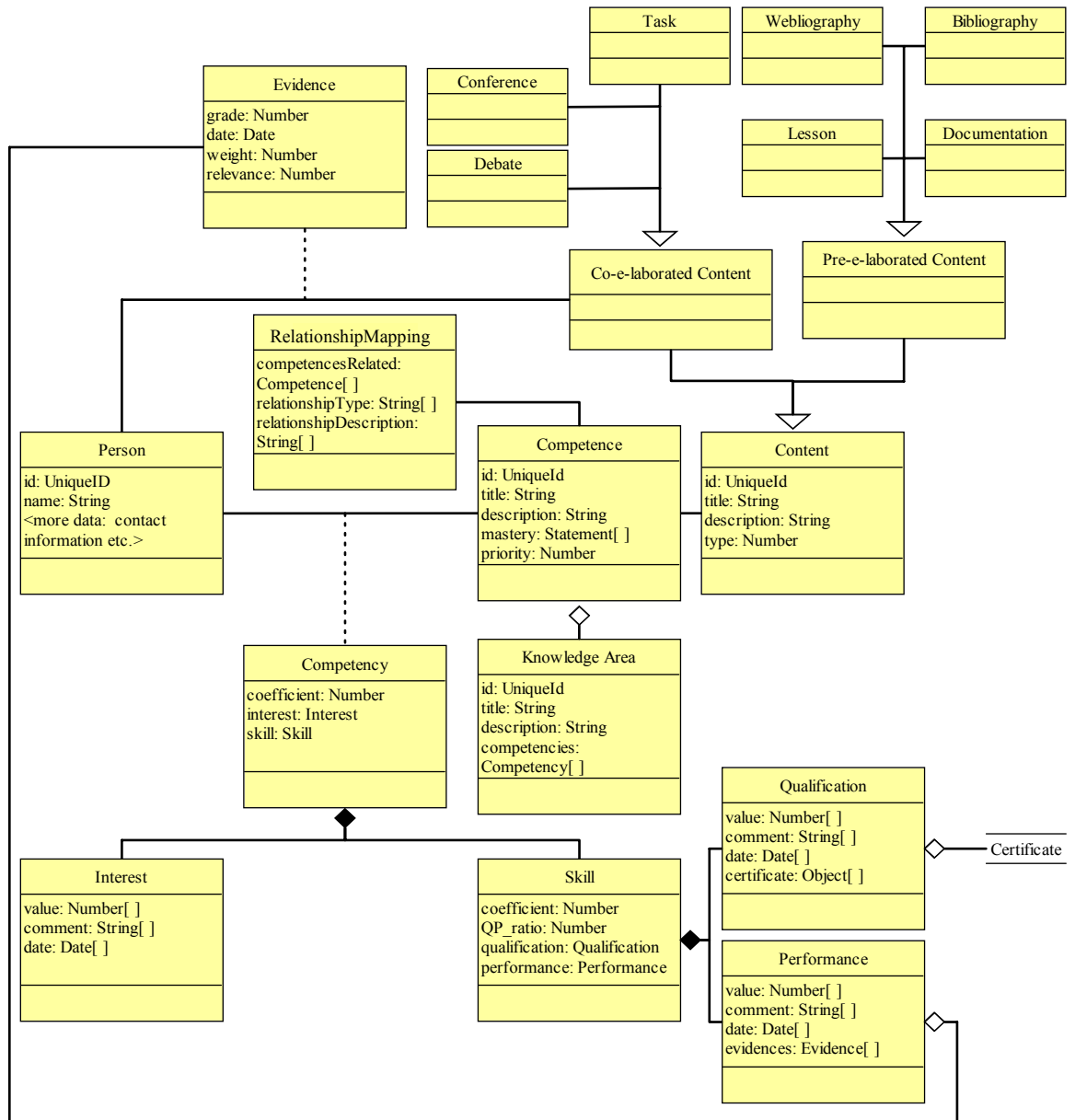


Figura 22 - Estrutura do QuIP Model

De início, note-se o elemento *Competence* (Tópico). Ele corresponde ao objeto RDCEO visto na seção anterior. Um Tópico está relacionado tanto a um Conteúdo quanto à uma Pessoa, sendo que esta última associação retrata a Competência do indivíduo. As classes Tópico e Competência são tratadas nas próximas duas subseções.

Continuando na análise da Figura 22, porém, há que se tecer considerações sobre a classe *Content* (Conteúdo). Todos os possíveis conteúdos do Ambiente

AulaNet são agrupados em dois tipos: conteúdos pré-elaborados e conteúdos co-elaborados. O primeiro grupo reúne os conteúdos produzidos apenas por aqueles que elaboraram a disciplina em que os conteúdos serão utilizados, sejam docentes ou mesmo equipes inteiras de conteudistas. Os conteúdos pré-elaborados são: Aulas, Documentações, Bibliografias e Webliografias. Já os conteúdos co-elaborados são aqueles que envolvem diretamente em sua confecção os próprios aprendizes do curso. São: Tarefas, Debates e Conferências. Claro que há uma parte previamente elaborada em cada um deles (nas Tarefas, por exemplo, o docente previamente define o enunciado do trabalho e arquivos que exemplificam a resolução), mas o objetivo principal de um conteúdo co-elaborado é ser concretamente gerado como consequência do trabalho dos aprendizes.

*RelationshipMapping* foi pensado como um meio de flexibilizar as possíveis definições de tópicos. De fato, como não é possível compartilhar conhecimento diretamente, as pessoas têm diferentes percepções sobre um mesmo fato, o que naturalmente pode levar a conflitos de interpretação. Com o *RelationshipMapping*, pretendeu-se dar aos participantes do ambiente a chance de adotarem, dentro de seus grupos de trabalho (por exemplo, no escopo de um departamento de uma empresa), suas próprias nomenclaturas e, ainda assim, tê-las mapeadas para denominações diferentes usadas em outros grupos. No entanto, a opinião da maioria dos profissionais de gestão é que as empresas desejam manter uma única nomenclatura em toda a companhia, para evitar o trabalho adicional de tecer correspondências entre denominações concorrentes. Apenas em ambientes que não podem ser controlados, como entre diferentes empresas ou entre filiais de uma mesma companhia em diversos países, é que o mapeamento de termos seria justificável. A Engenharia de Ontologias, que ainda está em sua alvorada, envolve esforços para problemas desta natureza.

Os objetos *KnowledgeArea* (Área de Conhecimento) registram uma estrutura hierárquica para agrupar competências. A tabela abaixo, adaptada de [Barzilai 2003], mostra como esta hierarquia pode ser usada para refletir a composição de uma empresa, onde as áreas de conhecimento equívalem aos departamentos da corporação.

Área de Conhecimento	Tópicos e Competências
Departamento de Relações com o Cliente	Relacionamentos
	Estratégia
	Sistema de Gerenciamento
Departamento de Negócios	Estratégia de Finanças
	Processos de Negócios
	Organização
	Consultoria
Departamento de Projetos	Planejamento
	Gerência de Risco
	Evolução
	Contratação de Fornecedores

Tabela 8 - Exemplo do uso de Tópicos e Áreas de Conhecimento em uma empresa.

Na primeira versão do modelo de competências deste trabalho pensou-se em uma estrutura iterativa, em que competências poderiam ser formadas por outras competências, indefinidamente. Pelas razões elucidadas em 2.6, porém, esta idéia foi abandonada. Em seu lugar, foi concebido que tópicos não contariam com múltiplos níveis, mas que uma outra classe de objetos, Área de Conhecimento, faria na prática a função de um segundo nível hierárquico, agrupando os tópicos. No AulaNet, as Áreas de Conhecimento foram subordinadas aos departamentos de uma instituição. Assim, existe efetivamente uma hierarquia em que uma instituição tem um ou mais departamentos, que lidam com uma ou mais áreas de conhecimento e que congregam um ou mais tópicos. Dizer que um departamento é responsável por uma área de conhecimento não implica em quaisquer restrições para pessoas dentro ou fora deste departamento em relação aos tópicos da área em questão. Por exemplo: aprendizes não são impedidos de pedir matrícula em disciplinas que não pertençam a seus departamentos de filiação, tampouco uma disciplina só pode versar sobre tópicos do seu departamento. Todavia, é recomendável que o administrador do ambiente

adote regras para manter departamentos, disciplinas, aprendizes e tópicos relacionados entre si. É natural se esperar, por exemplo, que um mentor só oriente participantes ou cursos do seu próprio departamento. Apesar de não impor qualquer regra, o ambiente dá a seu administrador o poder de criá-las, como mostra a subseção 4.4.2.

#### **4.2.1. Associação *Competence* ↔ *Content* (Tópico ↔ Conteúdo)**

Tópicos podem ser associadas a disciplinas ou como pré-requisitos ou como temas da ementa da disciplina. Levando a associação a uma granularidade ainda mais refinada, o *QuIP Model* permite que tópicos sejam ligadas diretamente aos conteúdos que compõem uma disciplina.

Ao criar uma nova disciplina, ou a qualquer momento durante o seu decurso, o coordenador pode vincular novos tópicos à disciplina. Assim, quando um docente (que pode ser o próprio coordenador ou alguém indicado por ele) da disciplina criar ou alterar um conteúdo, pré ou co-elaborado, terá a chance de associar-lhe alguns destes tópicos escolhidos pelo coordenador, como mostra a Figura 23:

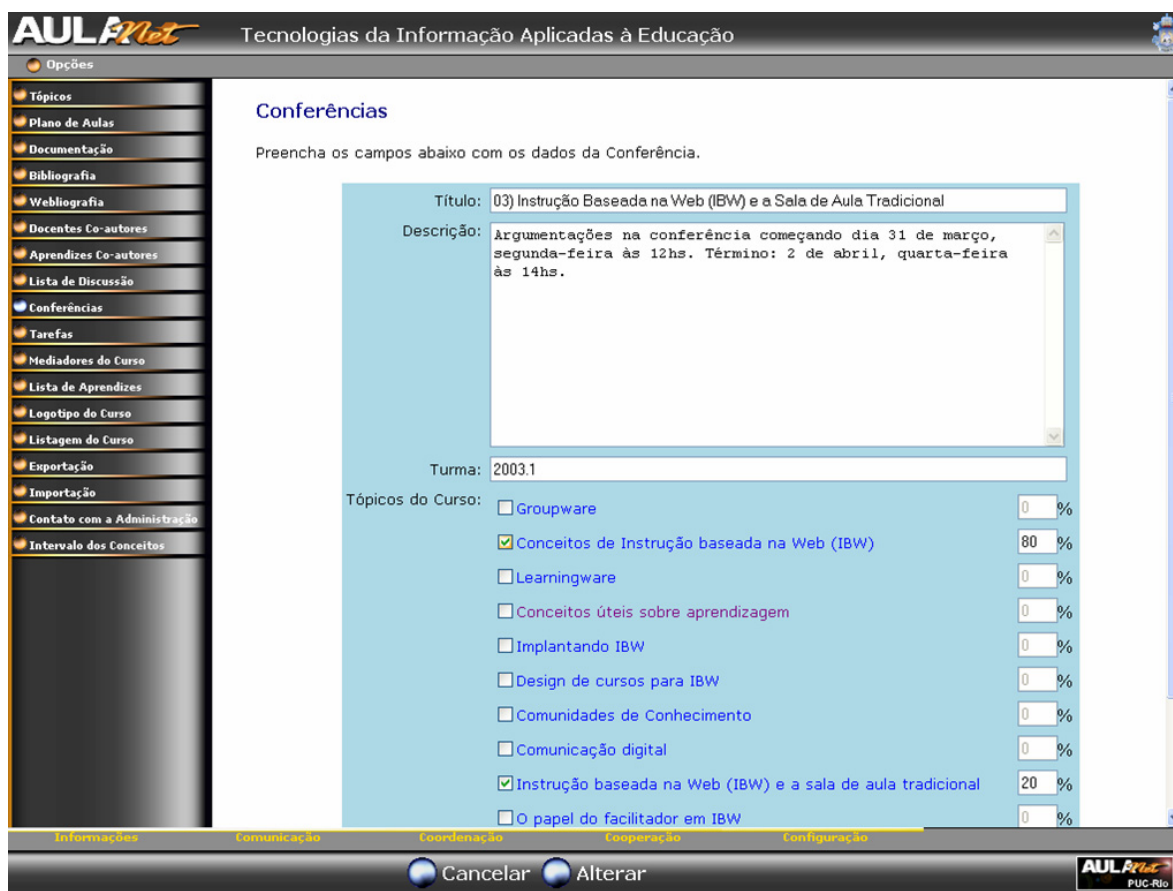


Figura 23 - Associando tópicos da disciplina a um conteúdo

É importante notar que um conteúdo pode se relacionar com mais de um tópico, porém em intensidade diferente para cada um deles. No exemplo da figura, a aula é sobre o design para IBW, mas exemplifica sua exposição ao apresentar diversos tipos de learningware. O docente então pode arbitrar uma grau de relevância para cada tópico. No exemplo, aproximadamente 60% do que é dito na aula versa sobre o tópico “Design de cursos para IBW”, enquanto que “Learningware” ocupa o restante do conteúdo. Obviamente, estabelecer estas percentagens nem sempre será fácil. Como elas serão usadas, entre outros fins, para o cálculo da performance dos aprendizes, é prudente determiná-las com um mínimo de bom senso, assim como não creditar à performance uma acuidade maior do que aquela que este e outros desvios podem prejudicar. Em todo caso, o docente pode mudar de idéia a qualquer momento e alterar este vínculo entre conteúdo e tópico.



Uma vez que os conteúdos da disciplina foram associados aos respectivos tópicos, o docente e o coordenador podem utilizar o relatório da Figura 24 para rapidamente avaliar o *status* da disciplina frente à sua ementa.

The screenshot displays the AulaNet web interface. At the top, the logo 'AULA Net' and the text 'Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação' are visible. A sidebar on the left contains a menu with various options such as 'Tópicos', 'Plano de Aulas', 'Documentação', 'Bibliografia', 'Webgrafia', 'Docentes Co-autores', 'Aprendizes Co-autores', 'Lista de Discussão', 'Conferências', 'Tarefas', 'Mediadores do Curso', 'Lista de Aprendizes', 'Logotipo do Curso', 'Listagem do Curso', 'Exportação', 'Importação', 'Contato com a Administração', and 'Intervalo dos Conceitos'. The main content area is titled 'Tópicos' and includes the text: 'Aqui você pode fazer a manutenção dos tópicos deste curso.' Below this, there is a list of topics. The first topic is 'Instrução baseada na Web (IBW) e a sala de aula tradicional', which is selected. Underneath, there are sections for 'Lista das Documentações Certificadas associadas a este Tópico' (listing 'Registros dos Debates TIAE 2003.2' and 'Artigos sobre o AulaNet (versões anteriores a 2.0)') and 'Lista das Bibliografias NÃO Certificadas associadas a este Tópico' (listing 'Khan, B. H. (Ed.), (1997). Web-based instruction. New Jersey : Educational Technology Publications.'). A detailed description for the selected topic is provided, mentioning 'Artigos sobre o AulaNet 2.0' by Hugo Fuks and describing the environment for creating and administering web-based courses. The interface also features a bottom navigation bar with 'Dicas', 'Voltar', and 'Configuração' buttons, and a logo for 'AULA Net PUC-RIO'.

Figura 24 - Relatório de conteúdos da disciplina, agrupados por tópicos

O relatório mostra todos os conteúdos da disciplina, agrupados pelos tópicos sobre o qual versam. Assim, no exemplo dado anteriormente, a aula em questão seria listada tanto sob o tópico “Learningware” quanto sob “Design de cursos para IBW”. Deste modo, o docente pode rapidamente verificar, por exemplo, que assuntos da ementa estão sendo pouco atendidos, fazendo perguntas do tipo: “Há ao menos uma Tarefa para cada tema importante do curso?”. Eventuais conteúdos da disciplina não vinculados a algum tópico também são listados, ao final do relatório. E a existência de conteúdos sem tópicos indica que tais conteúdos podem estar fora do escopo da disciplina, ou que a ementa da mesma requer revisões. Outra maneira de se utilizar este recurso é considerar cada

tópico como um módulo do curso. Consequentemente, os dados do relatório estariam mostrando que conteúdos de quais serviços do AulaNet existem para cada módulo. No futuro, esta associação de disciplinas e conteúdos à tópicos pode ser usada para catalogar objetos de aprendizagem e usá-los para se montar cursos automaticamente, personalizados para o perfil de competências de cada aprendiz.

#### **4.2.2. Associação *Person* ↔ *Competency* ↔ *Competence* (Pessoa ↔ Competência ↔ Tópico)**

*Competency* (Competência) é uma classe de associação entre Pessoa e Tópico. Em conformidade com o arcabouço teórico da seção 2.3, é composta de *Interest* (Interesse) e *Skill* (Habilidade), que por sua vez compõe-se de *Qualification* (Qualificação) e *Performance* (Desempenho). Apesar das classes Competência e Habilidade terem um campo para o valor de um coeficiente, este número na prática só será calculado quando a competência for utilizada para gerar recomendações quanto à escolha de pessoas para tarefas determinadas. Isto porque a competência só tem sentido pleno quando se tem conhecimento tanto da pessoa quanto da atividade. Normalmente, portanto, o que o ambiente disponibiliza a seus participantes são os valores de qualificação, interesse e performance separadamente, daí as respectivas classes existirem mesmo sem seu composto estar totalmente determinado.

Este é o caso do relatório visto na Figura 25, que está disponível a qualquer momento para todos os aprendizes de uma disciplina, sejam docentes ou aprendizes. O relatório mostra as competências dos aprendizes nos tópicos que integram a disciplina. O valor da Competência, porém, não existe. O que cada célula apresenta é o trio Qualificação, Interesse, Performance. Os conceitos em azul representam um link. Trata-se dos elementos que contêm um comentário do participante ou de seu mentor. A cor vermelha, amarela ou verde da barra que ilustra Performance indica o quanto esta performance é confiável, ou seja, se a quantidade de evidências existentes, ajustadas com os respectivos tipos de atividades e datas em que foram geradas, aponta para uma performance mais ou menos crível. Ao passar o mouse sobre o valor da Performance, uma pequena *tooltip* se abre detalhando quantas e quais evidências originaram a performance.

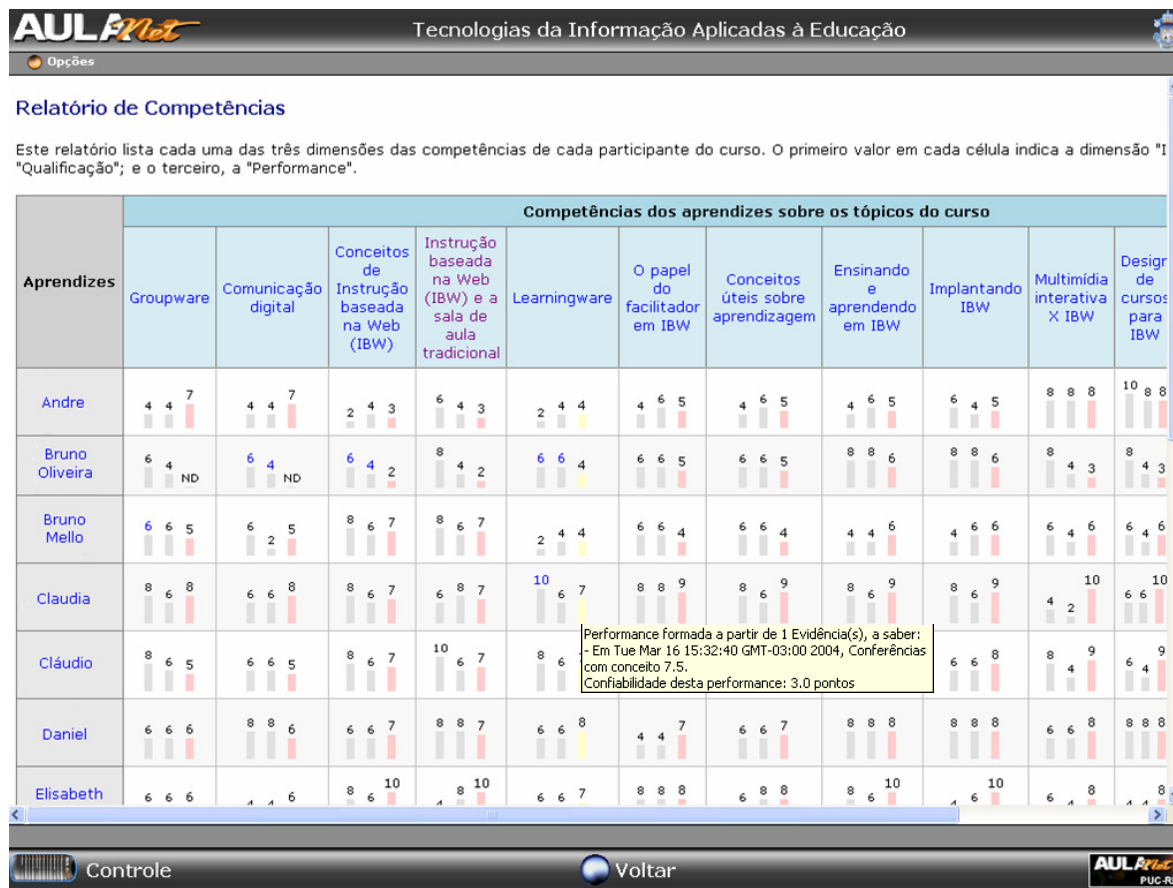


Figura 25 - Relatório de Competências dos Aprendizes de uma disciplina

Enquanto que a classe Interesse reflete a vontade subjetiva de um participante, Qualificação e Performance devem ser justificadas por evidências. No caso da Qualificação, esta não é uma exigência rígida, posto que a prova desta dimensão de competência se dá fora do ambiente. Em todo caso, ao declarar sua qualificação, o participante e seu mentor são encorajados a incluir nos comentários que acompanham o valor da mesma uma menção a certificados ou outros elementos (diplomas, resultados em concurso, tempo de experiência no serviço, entrevista etc.) que ensejaram aquela nota. Quanto à Performance, porém, as exigências são bem mais seletas. A prova da performance é exclusivamente o desempenho do aprendiz no Ambiente AulaNet. Nas várias disciplinas existentes em um ambiente, mediadores pontuam o desempenho de aprendizes nos conteúdos co-elaborados em que se envolveram. Cada conceito se transforma em uma Evidência (*Evidence*), contendo dados como o nome do mediador e a data em que foi proferida, que serão listados nos comentários ao valor da performance que tais evidências vierem a integrar. As evidências, seguindo as regras explicadas na

seção 4.3, vão formando um quadro da evolução do participante ao longo do tempo e de sua performance atual. A precisão desta imagem depende dos vários fatores já apresentados em 2.4.

### 4.3. Cálculos de Performance, Habilidade e Competência

A Performance de um indivíduo é fruto unicamente das evidências coletadas no ambiente AulaNet. Uma evidência é gerada para uma pessoa toda vez que ela recebe a avaliação de um mediador em algum conteúdo co-elaborado que tenha realizado. A simples média aritmética entre as evidências não gera um valor de performance próximo da realidade porque no caso concreto vários outros fatores (vide 2.4) influenciam na interpretação de quanto vale uma evidência. A fórmula abaixo exhibe como a performance é calculada.

$$P = \frac{\sum_i Evidencia_i * P_{atividade\_i} * P_{relevância\_i} * P_{esquecimento\_i} * P_{desatualização\_i}}{\sum_i P_{atividade\_i} * P_{relevância\_i} * P_{esquecimento\_i} * P_{desatualização\_i}}$$

Fórmula 1 - Fórmula para o cálculo da Performance de um aprendiz em um tópico.

A equação é, na verdade, uma média ponderada cujos pesos provêm das diversas influências que o valor de uma evidência pode sofrer. Assim,  $P_{atividade}$  é o peso daquela evidência em função do tipo de conteúdo co-elaborado que a causou. Realmente, é razoável imaginar que notas vindas de tarefas, conferências e debates não tenham a mesma importância. Tarefas, sendo um tipo de conteúdo normalmente complexo, que demanda uma dedicação prolongada do aprendiz, têm maior possibilidade de refletir com significativa precisão a performance desta pessoa do que uma conferência, que não envolve a confecção de artefatos outros além de mensagens encadeadas e categorizadas. Já o debate, até pela informalidade de sua natureza síncrona, é a menos exata das fontes de informação sobre a performance de um indivíduo. O peso de cada tipo de conteúdo é arbitrado pelo administrador e depende da metodologia aplicada ao uso destes conteúdos nas disciplinas do ambiente. Pode até ser o caso de um servidor AulaNet cujos cursos que usem o debate atribuam-lhe suficiente importância que ele venha a valer mais do que as tarefas. Tudo vai depender do bom senso do ser humano por

trás do ambiente. No AulaNet em que os experimentos desta dissertação foram realizado (seção X.Y), tarefas tinham o peso 0,7, conferências, 0,5 e debates 0,2. Oportuno salientar que na média ponderada o valor absoluto dos pesos não importam realmente. O que vale é a relação de um peso para os outros. Ou seja, tarefas continuam valendo 3,5 vezes a mais que debates se os pesos passarem a ser, respectivamente, 700 e 200.

$P_{\text{relevância}}$  é aquela percentagem que, na Figura 23, o docente usou para dosar o vínculo entre tópico e conteúdo. Ela significa que, ao concluir um conteúdo co-elaborado que se liga a mais de um tópico, a nota deste conteúdo irá influenciar a performance dos aprendizes em cada tópico na medida da relevância deste tópico. Em outras palavras: se o aprendiz ficou, por exemplo, exposto 90% do tempo de trabalho no conteúdo lidando com o tópico A, e os outros 10% trabalhando com o tópico B, então o resultado do conteúdo é 9 vezes mais importante para o tópico A do que o é para o tópico B. Relevância é o único fator que pode ser alterado pelos mediadores das disciplinas. Todos os demais são definidos pelo administrador do servidor.

Os últimos dois pesos tratam de aspectos diversos de uma mesma questão: a obsolescência das evidências de performance.  $P_{\text{esquecimento}}$  retrata o ritmo pelo qual uma pessoa tende a esquecer o que aprendeu. Este ritmo, além de ser eminentemente pessoal, depende de como o conhecimento foi apreendido (por exemplo, fazer algo que se quer aprender costuma ser mais eficaz para o aprendizado do que apenas ouvir como se faz) e do interesse da pessoa em retê-lo. O tema é por demais complexo para ser representado em um simples número. Não obstante, seus efeitos também não podem ser ignorados e é por isso que este fator existe na fórmula. Ainda que sua determinação fuja às pretensões desta dissertação, continua disponível no *QuIP Model* para ser posto em prática. Enquanto que  $P_{\text{esquecimento}}$  lida com o aspecto subjetivo da obsolescência,  $P_{\text{desatualização}}$  trata do fator objetivo, material. Qual seja a constatação de que o que foi aprendido no passado tende a ficar obsoleto no futuro. Isto depende apenas das mudanças que ocorreram no ramo do saber que envolve aquele tópico. Por exemplo, o lançamento de uma nova versão de um software, significativamente diversa da versão anterior, pode transformar, de uma hora para outra, um perito em novato no uso do aplicativo. A desatualização pode ser gradual (uma

estimativa de quanto tempo o conhecimento adquirido torna-se obsoleto na área daquele tópico) ou instantânea, como no exemplo mencionado. Em ambos os casos, porém, o valor de  $P_{\text{desatualização}}$  é fornecido pelo administrador do ambiente. Os dois pesos de que trata este parágrafo entram na fórmula da performance devidamente quantificados em virtude da idade da evidência. Por exemplo: o administrador convencionou que a evidência em um determinado tópico perde 10% de seu valor a cada 6 meses, devido à desatualização; a evidência tem 1 ano de idade; logo,  $p_{\text{desatualização}}$  será 0,8, indicando uma perda de 20% sobre o peso máximo de valor 1,0.

Tendo o valor de performance em mãos, já se pode apresentar relatórios como os da Figura 25. Mas, para aplicar a gestão por competências em atividades específicas, como a recomendação de grupos de trabalho e estudo para uma tarefa, é preciso calcular efetivamente o Coeficiente de Competência, segundo a fórmula abaixo:

$$C_{\text{coef}} = \underbrace{[P * (1 - P_Q) + Q * P_Q]}_{\text{Habilidade}} * (1 - P_I) + I * P_I$$

Fórmula 2 - Fórmula para o Coeficiente de Competência, onde P = performance, I = Interesse, Q = qualificação,  $P_Q$  = peso da qualificação e  $P_I$  = peso do interesse.

As incógnitas da fórmula são os pesos  $P_I$  e  $P_Q$ , definidos pelo docente no momento que deseja utilizar os coeficientes de competência para ajudar na tomada de decisões, como mostra a Figura 26.

The screenshot shows the 'AulaNet' interface. At the top, it says 'Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação'. Below that, there's a section titled 'Recomendação de Aprendizizes'. Underneath, it asks the user to indicate how the competence coefficients should be calculated. There are two sections: 'Habilidade' with a sub-question '- Peso da Qualificação sobre a Performance (entre 0 e 1):' and an input field containing '0.25'; and 'Competência' with a sub-question '- Peso do Interesse sobre a Habilidade (entre 0 e 1):' and an input field containing '0.75'. At the bottom, there's a 'Controle' bar with 'Voltar' and 'Calcular' buttons.

Figura 26 - Pesos para o cálculo do Coeficiente de Competências.

O docente tem com isto a oportunidade de montar um *ranking* de pessoas de acordo com seus Coeficientes de Competência. E os coeficientes, logicamente, dependem da importância dada pelo docente a cada dimensão de competência. Querendo, por exemplo, selecionar pessoas eminentemente pelo seu Interesse, basta arbitrar  $P_I$  entre 0,5 e 1,0. Com  $P_I$  valendo, por exemplo, 0,8, o Interesse é 4 vezes mais relevante que a Habilidade. Na Figura 27 vê-se um exemplo do *ranking* de aprendizes para cada tópico. O docente pode, a seu gosto, voltar à tela da Figura 26 e indicar novos pesos para Habilidade e Interesse, simulando diversas possibilidades.

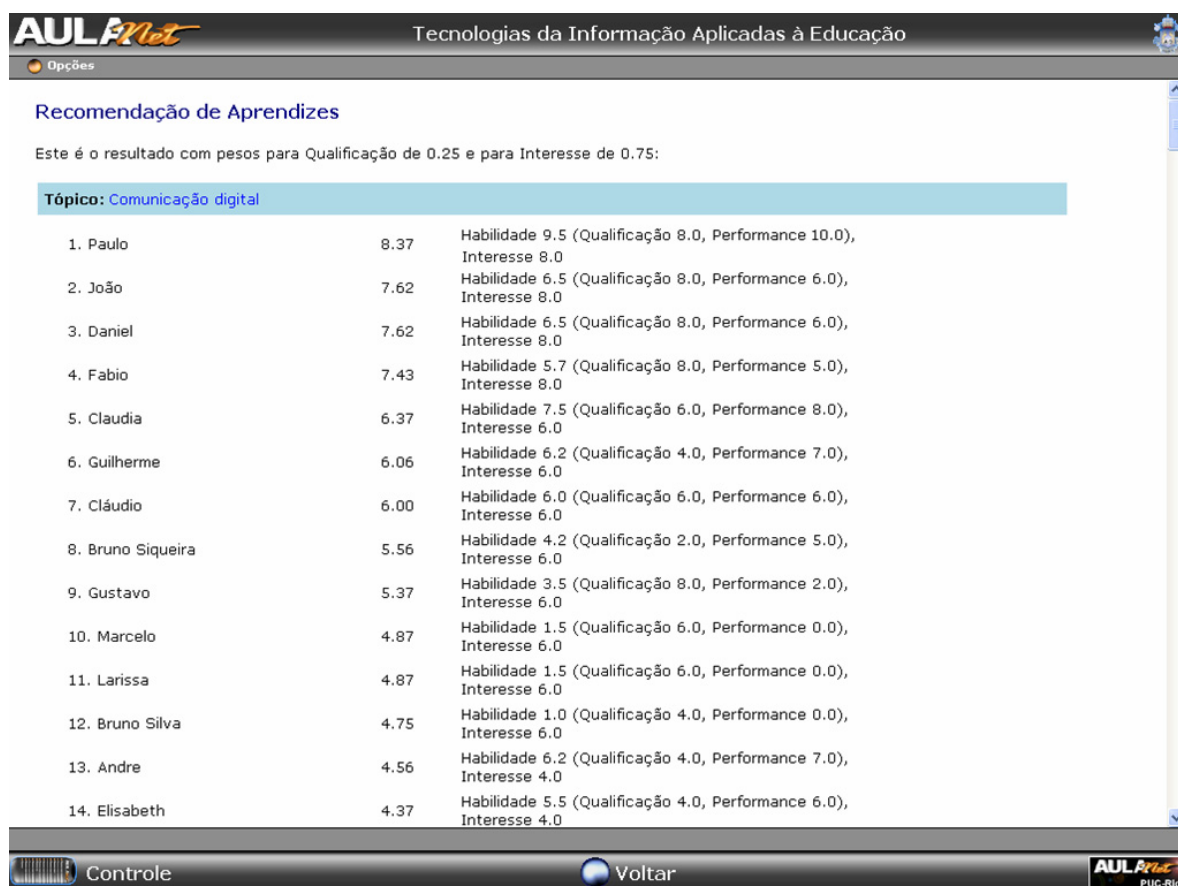


Figura 27 - *Ranking* de aprendizes a partir de seus Coeficientes de Competência.

No Capítulo 5, é possível ver os resultados reais da aplicação destes *rankings* na prática dos experimentos conduzidos para esta dissertação. Lá fica claro que o valor exato do coeficiente não significa muito. É bem mais relevante saber a ordem em que as pessoas estão classificadas e a dispersão dos valores dos coeficientes de competência. Já na próxima seção, contudo, são explicados os dois

atores que podem utilizar em seus respectivos contextos o mecanismo de recomendação acima: mentor (4.4.1) e mediador (4.4.3).

#### **4.4. Distribuição de Responsabilidades pelos Atores do Ambiente**

Todo o trabalho de criar tópicos, incluí-los nos cursos, vinculá-los a conteúdos, declarar qualificação e interesse, estimar pesos para evidências, tomar decisões baseadas nas competências etc. introduzem uma sobrecarga de trabalho significativa. Se deixadas a cargo de um único tipo de ator do ambiente, transformariam a gestão por competências numa perda de tempo, em vez de uma otimização da colaboração. Para evitar que os custos da coordenação superem os benefícios da colaboração, duas estratégias guiaram o desenvolvimento do QuIP Model: automatizar tudo o que for possível e perguntar ao ser humano sob demanda. A primeira premissa significa que o ambiente irá recomendar, calcular e utilizar valores *default* sempre que possível, libertando o participante das tarefas repetitivas que não exigem reflexão. E, para as que exigem, a segunda premissa reza que o ambiente irá perguntar ao ser humano apenas quando for necessário ter uma resposta para seguir em frente, e a pergunta será feita apenas à quem faz sentido respondê-la.

A maneira de atender esta segunda premissa é através da divisão de tarefas pelos diversos atores do ambiente. Com cada um fazendo a sua parte no momento em que ela é necessária, todos trabalham menos e se beneficiam mais. Esta seção retoma os atores explicados em 3.3, ilustrando com fotos da interface gráfica do AulaNet as prerrogativas que o QuIP Model trouxe para o papel de cada tipo de ator do ambiente, começando com o papel do novo ator criado: o mentor.

##### **4.4.1. Papel de Mentor**

*Coaching* e *Mentoring* são duas das várias práticas adotadas pelas empresas para aumentar sua competitividade no mercado através da promoção do trabalho em equipe, aprendizado permanente, flexibilidade na estruturação dos cargos e funções, liderança, agilidade, engajamento e comprometimento de todos. Para Hillesheim [2003], *coach* é um treinador. Na metáfora do futebol, um técnico que ensina jogadas e estratégias, ensaia, acompanha a prática e avalia os resultados,



centrando a ação no curto prazo, na busca de resultados quase imediatos. Já o mentor é um conselheiro [Houaiss 2001]. Uma pessoa mais experiente que orienta, aconselha e aponta direções. Seu horizonte é de longo prazo, privilegia o desenvolvimento e o progresso graduais e não guarda relação direta com hierarquia [Hillesheim 2003].

Em uma empresa, o mentor seria mais do que o gerente de um projeto curto. É, antes, alguém comprometido com a evolução da empresa e de seus funcionários. Um profissional encarregado de acompanhar pessoas, departamentos ou mesmo a corporação inteira – como o presidente executivo, traçando estratégias de longo prazo para a evolução da companhia e de seus quadros. Na academia, inclui também os docentes que têm aprendizes sob sua orientação em projetos de graduação ou em cursos de pós-graduação.

Ao fazer *login* no ambiente, o mentor se depara com a tela da Figura 28. A opção A o remete à Figura 29.

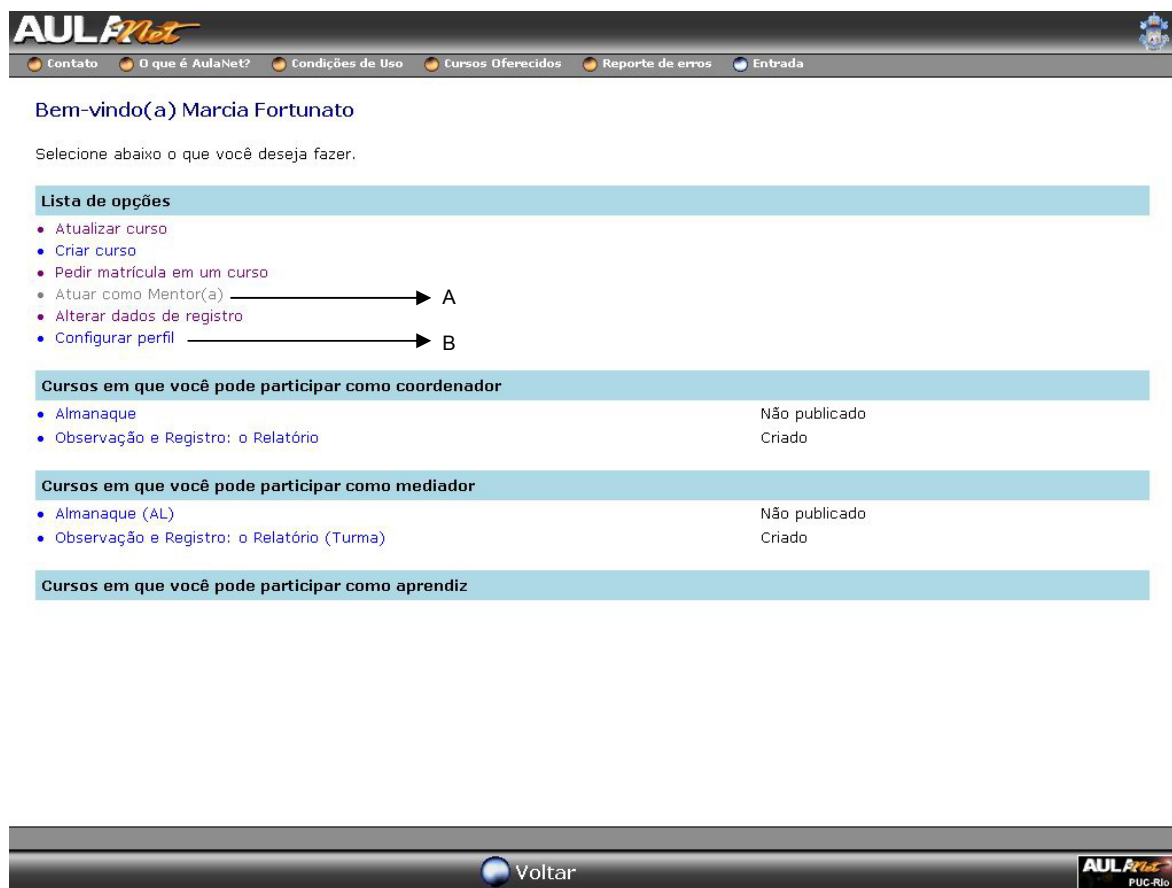


Figura 28 – Tela de boas vindas. Em destaque, links para a atividade de mentor e para a configuração de competências.

Na Figura 29 o mentor pode escolher entre acompanhar as instituições, departamentos ou pessoas que lhe foram vinculados. Um mentor de instituição é capaz de ver todos os departamentos, cursos e pessoas desta instituição, com suas respectivas competências. Tradicionalmente é papel exercido pelos diretores da empresa. Já o mentor departamental costuma ser o próprio chefe de departamento, cujas faculdades são as mesmas do mentor institucional, apenas limitadas a um departamento específico. O mentor de participantes individualmente considerados é papel de chefes de equipe ou, na academia, de coordenadores de laboratórios e de professores orientadores de alunos na graduação ou pós-graduação.

Escolher pela mentoria de uma instituição significa olhar todos os participantes existentes sob aquela bandeira. O mesmo para a mentoria de um departamento. Em cada um dos casos, o mentor pode ver um relatório semelhante ao da Figura 25, porém ampliada para conter todas as competências do ambiente e todos os participantes que pertençam à instituição ou departamento.

**AULA**Net

Contato O que é AulaNet? Condições de Uso Cursos Oferecidos Reporte de erros **Entrada**

### Mentoria

**Instituição(ões) sob sua orientação**

- Fundação Padre Leonel Franca

**Departamento(s) sob sua orientação**

- Departamento de Informática (PUC-Rio)
- Departamento de Projetos (Zorro Software)

**Pessoa(s) sob sua orientação direta**

Ver Relatório de Competências das pessoas abaixo:

- Alberto de Lima Renzo
- Andre Barros de Siqueira
- Bruno Maggi Batista
- Bruno Penteado Stephan
- Claudia Hazan
- Cláudio de Mello Paoliello
- Guilherme Fonseca Alvarenga
- Gustavo Zimmermann
- Paulo Pessoa

Voltar

**AULA**Net  
PUC-Rio

Figura 29 - Interface do mentor - página de índice

O mesmo relatório do parágrafo anterior também pode ser visto apenas com as informações dos participantes que o mentor orienta diretamente. É o que acontece quando ele escolhe a opção “Ver Relatório de Competências” da figura acima. A diferença para o relatório da Figura 25 está em que, aqui, ao selecionar o nome de um participante no relatório, o mentor tem a chance de editar a Qualificação (mas não o Interesse ou a Performance) das Competências desta pessoa, vendo uma tela semelhante à da Figura 38. As alterações feitas sobrepõem a anterior, mas um histórico das mudanças permanece disponível para consulta futura. Na mesma página do Relatório de Competências, o mentor também pode seguir um link para a recomendação de aprendizes ilustrada na Figura 26. Ao estabelecer  $P_I$  e  $P_Q$ , o mentor consegue um *ranking* como o da Figura 27, onde as pessoas serão aquelas que ele orienta direta ou indiretamente (através de instituições ou departamentos), e os tópicos, os cadastrados no ambiente.

No AulaNet, para se tornar um mentor, ao ator já deve ter sido previamente concedido o papel de docente. Quem outorga quaisquer destes papéis é o administrador do ambiente, a ser visto em seguida.

#### **4.4.2. Papel de Administrador**

As funcionalidades de Gestão de Pessoas por Competências criadas para o Ambiente AulaNet funcionam integradas com o próprio ambiente para serem administradas de dentro do AulaNet. O objetivo é compor uma interface harmoniosa entre estas novas opções e as já existentes. Na prática, como mostra a Figura 30, as novas funções encontram-se como mais um conjunto de opções à mão do administrador. Além disto, também permeiam a interface em outros pontos, como no caso da listagem de aprendizes que ocorre quando o administrador escolhe qualquer das duas primeiras opções (A ou B) do índice denominado “Participantes”, o que o leva para a situação da Figura 31.

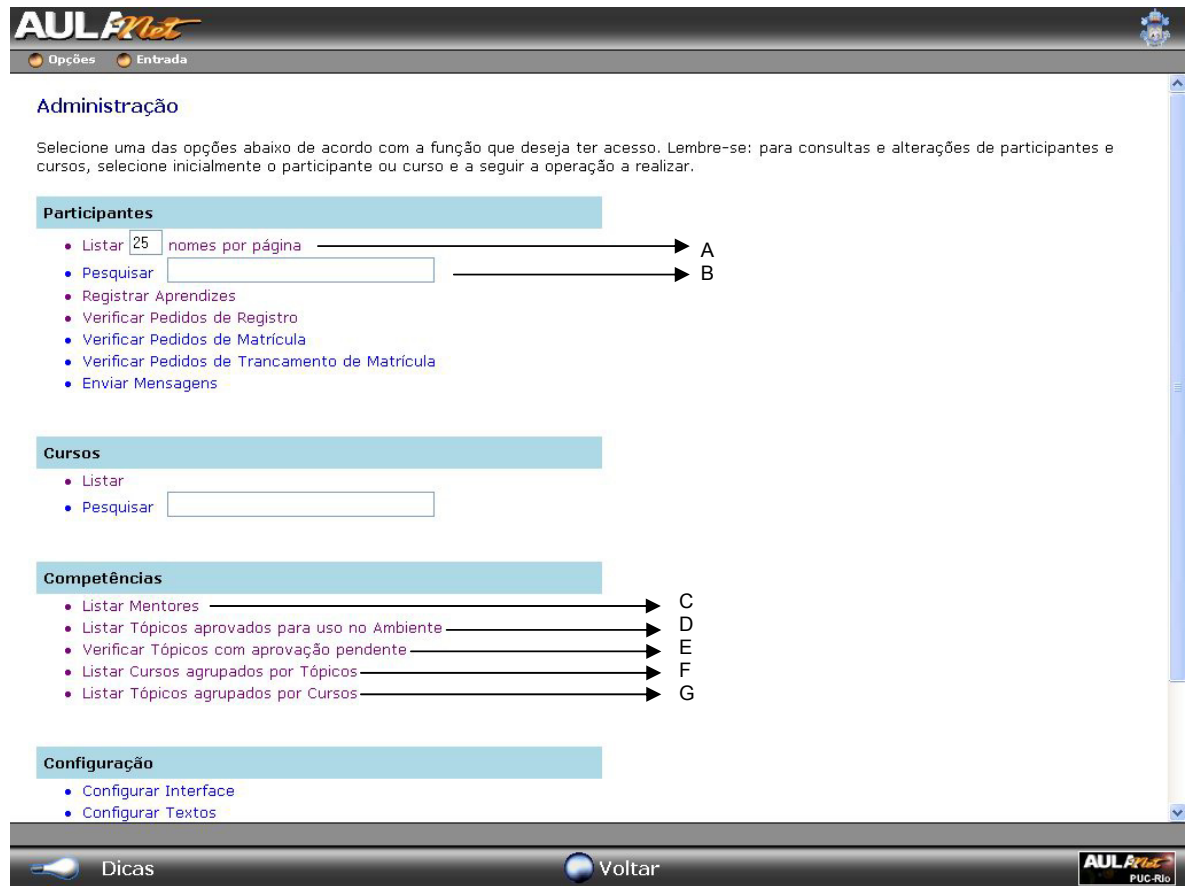


Figura 30 - Índice de opções à disposição do administrador. Visível logo após o login.

Na figura abaixo, para aquelas pessoas que já são docentes, o administrador conta com o link “*status* de mentor” com o que pode outorgar o papel de mentor ao participante ou, caso o sujeito já seja mentor, acompanhar as prerrogativas desta pessoa neste papel, em uma tela parecida com a que o mentor viu na Figura 29.

Continuando, contudo, na análise da Figura 31, é relevante observar que ao lado do nome de cada participante listado há uma *checkbox*. Marcando-a, o administrador pode, de uma só vez, matricular vários indivíduos em uma mesma disciplina ou, ainda, dar poder de mentor à todo um grupo de pessoas. A escolha da operação a ser feita com as pessoas selecionadas se dá através dos *links* logo acima do início da lista de nomes.

The screenshot shows the 'Administração' section of the AulaNet system. It includes a header with the 'AULA Net' logo and navigation buttons for 'Opções' and 'Entrada'. Below the header, there is a section titled 'Administração' with instructions to select participants for operations. Statistics for participants, teachers, and apprentices are listed. Two action buttons are present: '[ Matricular participantes selecionados ]' and '[ Associa mentor aos selecionados ]'. A table lists participants with columns for 'Nome', 'Instituição', and 'Tipo'. A context menu is open over the row for 'Carlos J. P. Lucena', showing options like 'Ver Dados', 'Acompanhar...', 'Contactar...', 'Matricular...', 'Trancar matrícula...', 'Desautorizar docência...', 'Status de Mentor...', 'Excluir...', and 'Modificar cadastro...'. The bottom of the interface features a 'Dicas' button, a 'Voltar' button, and the 'AULA Net PUC-Rio' logo.

Nome	Instituição	Tipo
<input type="checkbox"/> Carlos Henrique Paula de Moura	Instituto Militar de Engenharia	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Henrique Pinto da Silva	PUC-Rio	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Henrique Vinhas	FUNDHAS	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos J. P. Lucena	PUC-Rio	Docente
<input type="checkbox"/> Carlos Jorge de	Uerj	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos José do	MAER	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Laufer	PUC-Rio	Docente
<input type="checkbox"/> Carlos Lhamas	Particular	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Luiz Lad	UFRJ	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Mendes	UFRJ	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Miguel Montestruque Vilchez	Instituto Tecnológico de Aeronáutica	Aprendiz
<input type="checkbox"/> Carlos Nehab	Unicarioca	Aprendiz

Figura 31 - Lista de Participantes do Ambiente e as operações que o administrador pode fazer com eles.

Concedido o papel de mentor, seja para um indivíduo isolado, seja para uma coletividade inteira, o administrador pode, ainda, associar ao mentor um departamento ou instituição. Para tanto, ao retornar ao índice de opções da Figura 30, o administrador tem a faculdade de listar (C) todos aqueles atores do ambiente a quem o papel de mentor já foi concedido, obtendo uma tela como a da Figura 32.

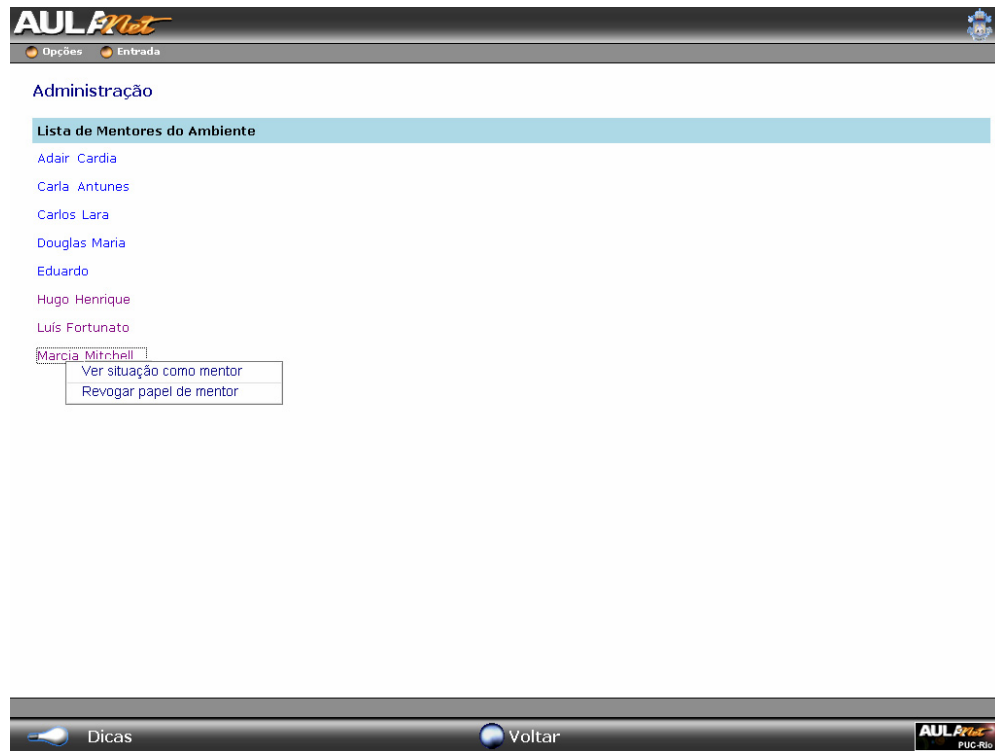


Figura 32 - Lista de Mediadores do Ambiente, com opção de revogar ou acompanhar o status do mentor.

Escolhendo uma das pessoas da lista, se vê o *status* do mentor na forma da Figura 29, mas com uma diferença: um botão a mais permite ao administrador adicionar departamentos e instituições ao *portfolio* de entidades orientadas pelo mentor. Na Figura 33 está apresentada a interface onde o administrador cria estes novos vínculos.

**Administração**

Escolha quais prerrogativas você deseja adicionar ao papel do mentor [Luís Henrique Raja Gabaglia Mitchell](#).  
Para lhe dar poderes sobre uma instituição inteira, selecione a instituição e deixe o campo dos departamentos marcado com "todos".  
Para dar controle sobre um departamento, selecione instituição e departamento.  
Para escolher diretamente os participantes a serem orientados pelo mentor, selecione a opção correspondente.

**Instituições**

Escolha uma Instituição:

**Departamentos**

Escolha um Departamento:

**Participantes**

[Lista de Participantes do Ambiente AulaNet.](#)

Dicas Voltar Adicionar

AULA Net PUC-Rio

Figura 33 - Administrador vinculando instituições e/ou departamentos à figura de um mentor.

Além de lidar com os mentores, cabe ao administrador a última palavra sobre a criação, remoção e formato dos tópicos do ambiente. Tópicos afetam todos os participantes, por isso sua manutenção deve ser centralizada nas mãos do administrador. O lado negativo desta decisão é engessar a dinâmica do ambiente, quando, por exemplo, um coordenador precisa incluir em uma nova disciplina um tópico que ainda não existe. Para relevar este empecilho, o *QuIP Model* autoriza coordenadores a criarem tópicos para uso interno de seus cursos. Ninguém mais além dos participantes do curso pode vê-los. A seu tempo, contudo, cabe ao administrador a função de rejeitar ou aprovar estes tópicos, com ou sem modificações, incorporando-os à totalidade do ambiente. Após negociar com o coordenador do curso sua decisão, basta executá-la escolhendo a opção E da Figura 30.

O que a Figura 34 mostra é a opção anterior, D, onde o administrador pode ver os tópicos já aprovados, além de editá-los, removê-los ou criar novos.

Obviamente, um tópico confeccionado pelo próprio administrador é oponente a todos, sendo aprovado deste sua criação.

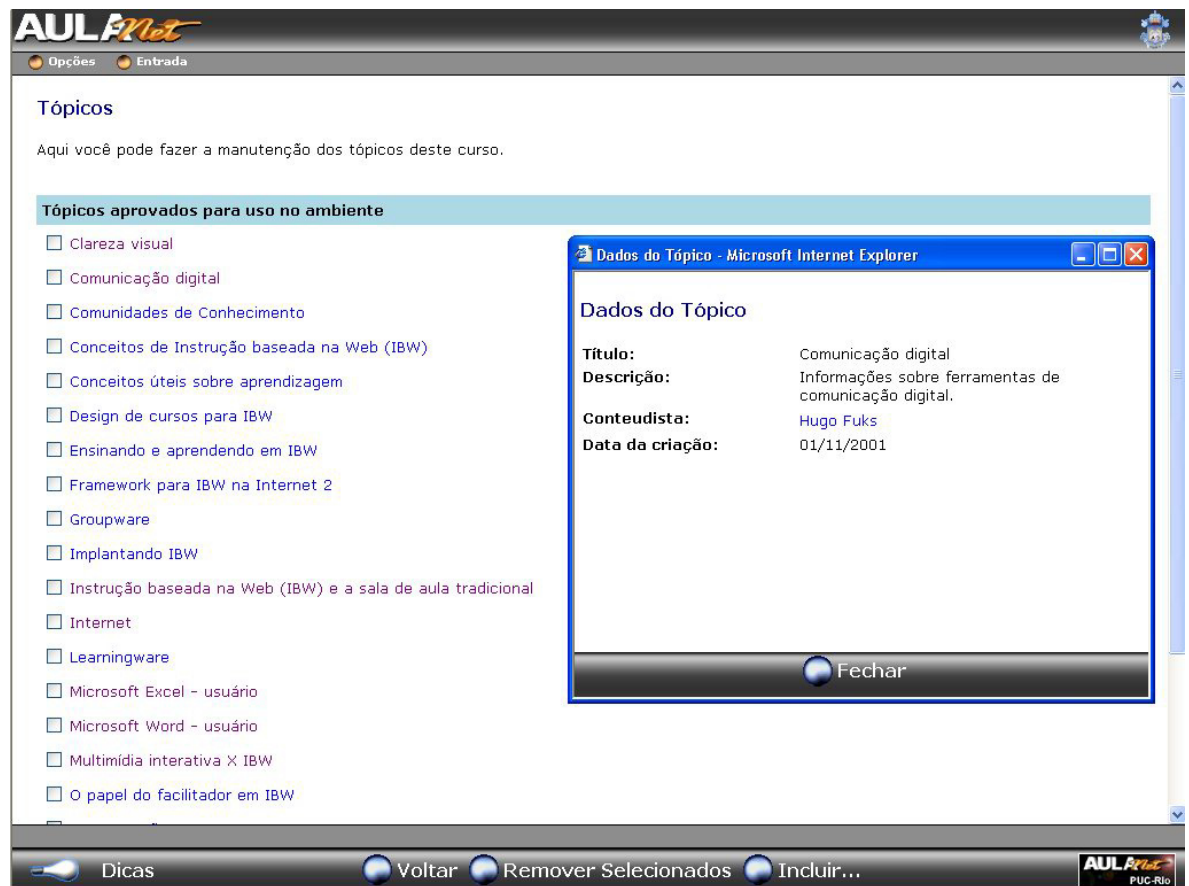


Figura 34 - Tópicos aprovados para uso no ambiente

As últimas duas opções (F e G) ao comando do administrador também estão disponíveis a todos os participantes do ambiente, quando pedem uma lista dos cursos que aquele servidor AulaNet oferece. São elas, respectivamente, as listas dos cursos agrupados por tópicos e dos tópicos agrupados por cursos. As próximas duas figuras exibem estas listas.



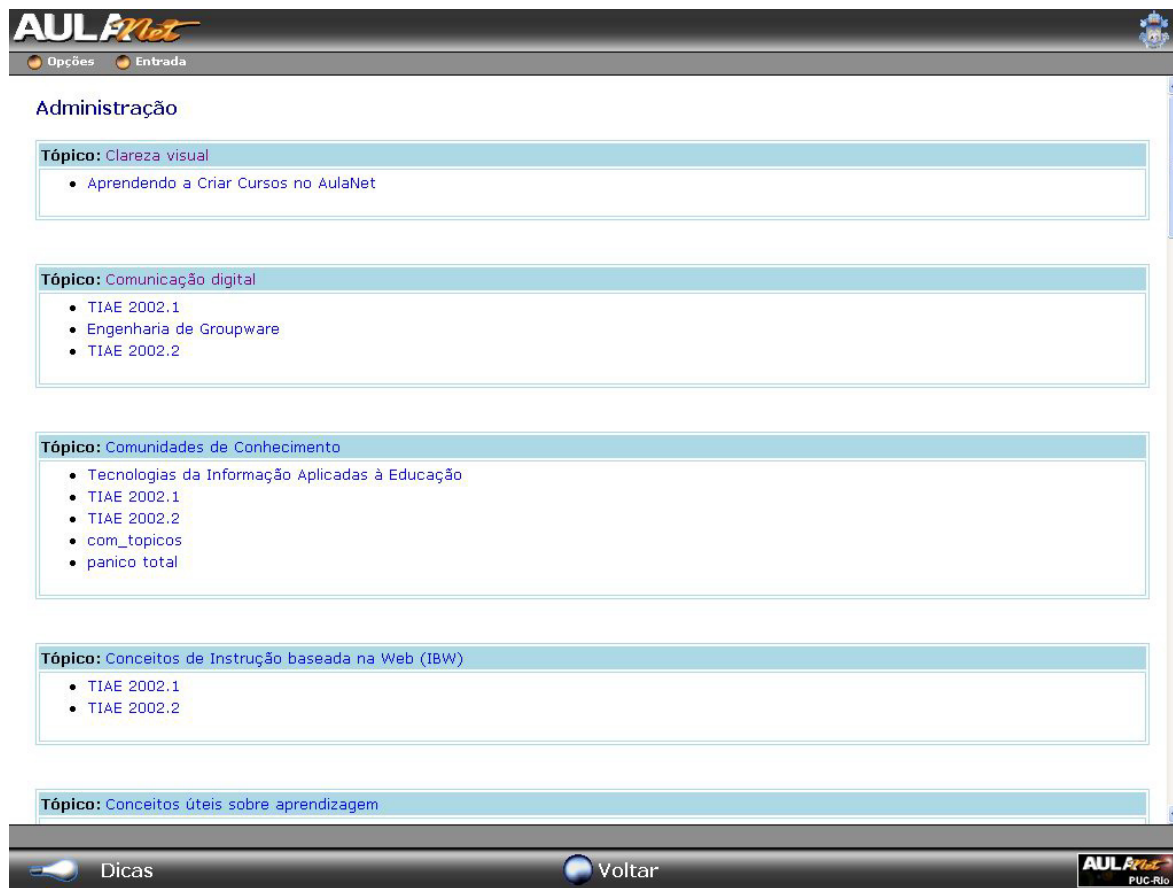


Figura 35 - Tópicos e as disciplinas que os utilizam.

Na Figura 35, em uma vista d'olhos é possível identificar: quantos e quais disciplinas estão tratando de um determinado tópico; se há tópicos que não tem disciplinas, hipótese na qual cabe ao participante investigar se o tópico está obsoleto ou se o ambiente carece dos cursos necessários; e, é claro, saber quais os tópicos que existem no ambiente.

Simétrica é a situação da Figura 36: os tópicos é que são agrupados pelas disciplinas existentes. Complementando a visão anterior, é possível descobrir: como as disciplinas estão utilizando os tópicos do ambiente; quais os assuntos tratados por cada disciplina; quais disciplinas talvez estejam precisando de tópicos ou de conteúdos.

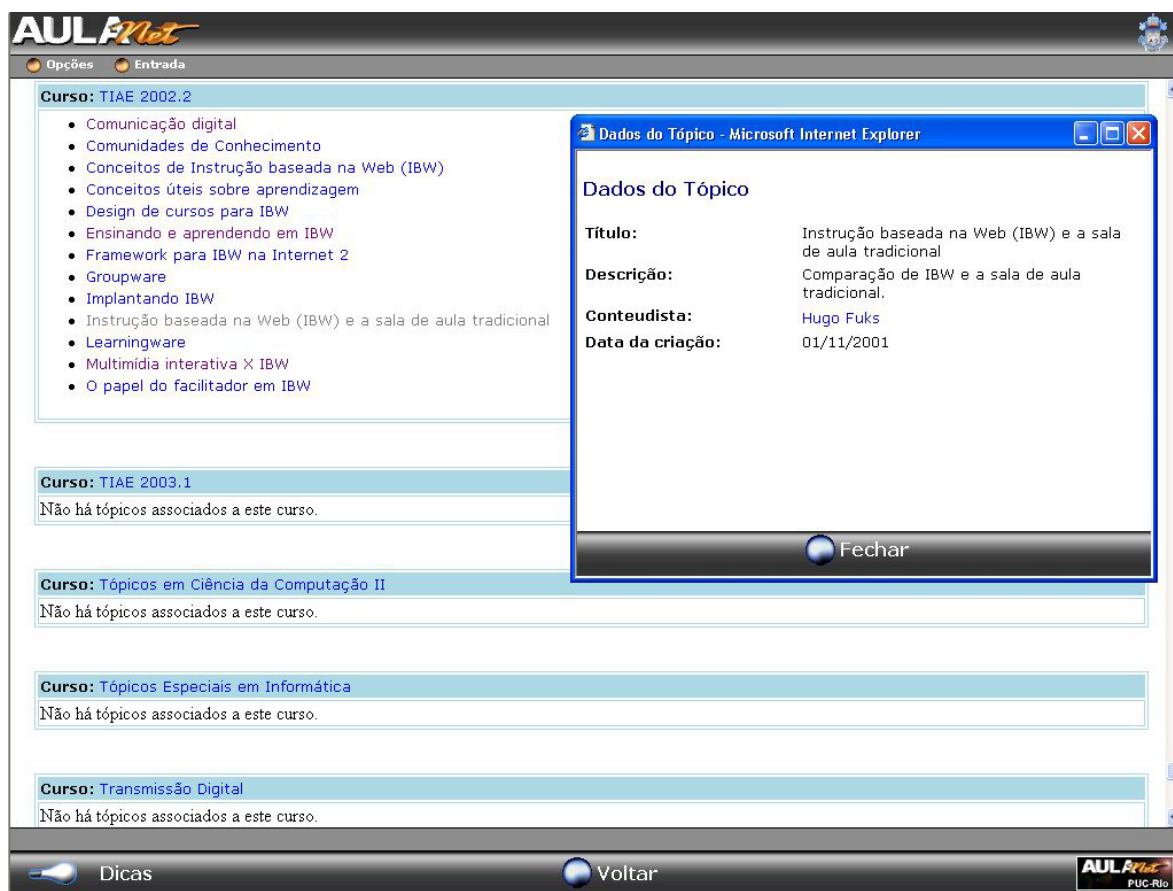


Figura 36 - Disciplinas e os tópicos que nelas são utilizados.

De posse das informações nestes dois relatórios, o administrador pode corrigir a oferta de tópicos e pode contatar diretamente mentores, coordenadores de cursos e responsáveis por departamentos para que estes adequem a ausência ou duplicidade de disciplinas à realidade do ambiente e à demanda de seus participantes.

#### 4.4.3. Papéis de Docente

Ao coordenador, em especial, cabe a prerrogativa de incluir novos tópicos às disciplinas que criou, como já discutido em 4.2.1, inclusive criando novos tópicos, pendentes de aprovação do administrador, nos termos vistos em 4.4.2.

A todos os docentes de uma disciplina, incluindo o coordenador, cabe a responsabilidade de vincular tópicos aos conteúdos (vide Figura 23). No desenrolar da disciplina, eles podem também utilizar os relatórios de participação

para acompanhar seus aprendizes. O AulaNet disponibiliza vários tipos de relatórios, como mostra a Figura 37:

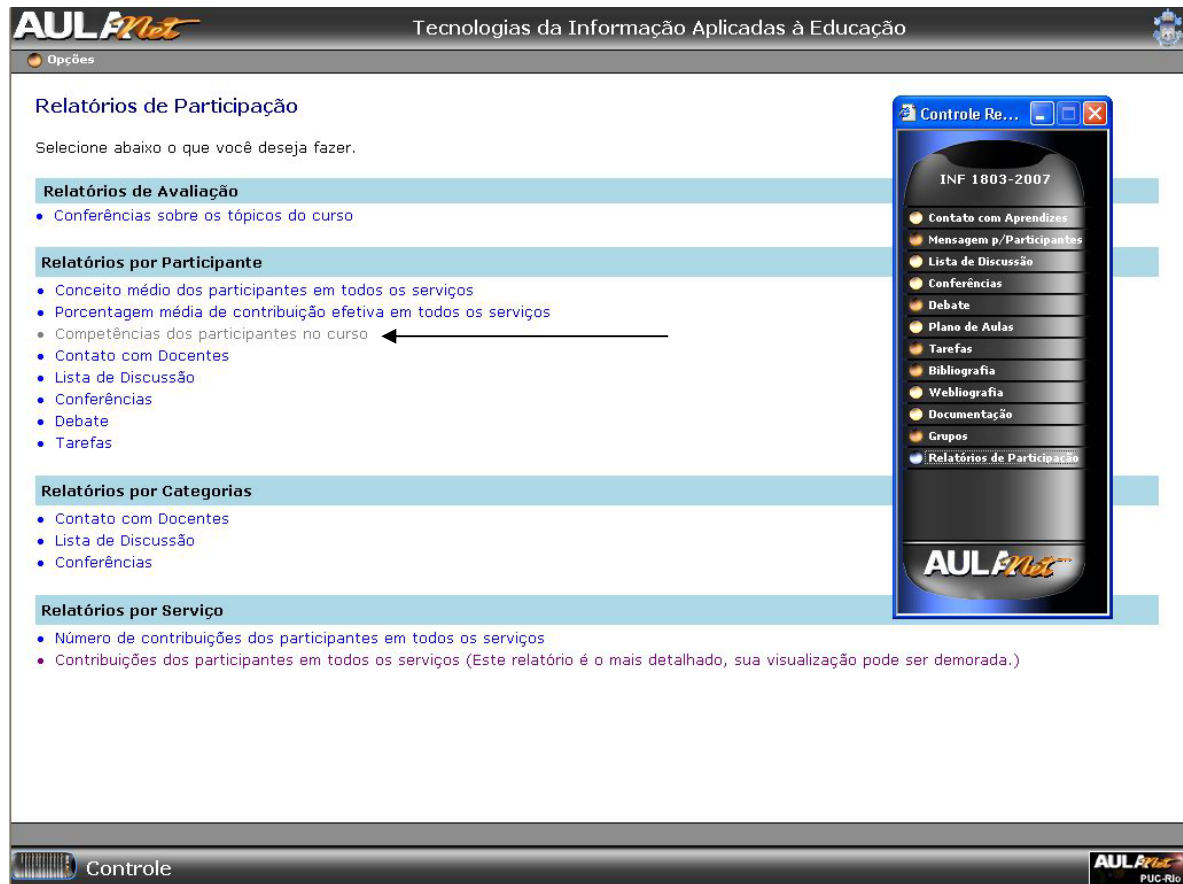


Figura 37 - Solicitando o relatório das competências dos aprendizes de uma disciplina.

O relatório que interesse ao escopo desta dissertação é o das competências dos aprendizes da disciplina. Seguindo o mesmo modelo do relatório da Figura 25, ele lista apenas os aprendizes matriculados na disciplina e apenas os tópicos que a ela foram associados pelo coordenador. Com esta ferramenta, docentes podem, a qualquer tempo, acompanhar o progresso da turma e ter uma visão geral de como conduzir a disciplina. O docente também pode requisitar um ranking dos aprendizes da turma que ele acompanha, nos mesmos moldes de como faz o mentor em face de seus orientados, o que já foi mostrado na Figura 26 e na Figura 27.

Vale ressaltar que os docentes não podem alterar diretamente a competência de seus aprendizes. Somente através das notas com que qualificam a

participação de cada aprendiz nos conteúdos co-elaborados é que os docentes terminam por influenciar a performance de seus pupilos.

#### 4.4.4. Papel de Aprendiz

Em relação à Gestão de Pessoas por Competências, a principal atividade de um aprendiz é declarar e manter atualizada suas competências, especificamente no que tange a seus interesses e qualificações.

**AULA**Net

Contato O que é AulaNet? Condições de Uso Cursos Oferecidos Reporte de erros Entrada

**Tópicos do Curso**  
(Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação)

Conceitue aqui a sua Qualificação e Interesse, ou conheça sua Competência sobre os tópicos que são abordados neste curso. A definição dos tópicos é de responsabilidade dos docentes do curso.

Tópicos	Interesse	Qualificação	Competência
Instrução baseada na Web (IBW) e a sala de aula tradicional	Nenhum	Básica	Não disponível
Learningware	Normal	Normal	Não disponível
O papel do facilitador em IBW	Não informado	Não se Aplica	Não disponível
Conceitos úteis sobre aprendizagem	Não informado	Não informada	Não disponível
Ensinando e aprendendo em IBW	Nenhum	Básica	Não disponível
Implantando IBW	Não informado	Não informada	Não disponível
Multimídia interativa X IBW	Não informado	Não informada	Não disponível
Design de cursos para IBW	Não informado	Não informada	Não disponível
Framework para IBW na Internet 2	Acima da média	Normal	Não disponível
Comunidades de Conhecimento	Não informado	Não informada	Não disponível

Voltar

AULA  
PUC-Rio

Figura 38 - Participantes declarando Interesse e Qualificação

A Figura 38 invoca a tela onde aprendizes podem acompanhar suas competências. Atualmente, um aprendiz só declara competências em função dos tópicos que existem nas disciplinas em que ele se matriculou. Assim, esta declaração serve para orientar os docentes quanto ao desenrolar da disciplina, mas não serve para guiar a escolha prévia de quais disciplinas cursar. Remediar este problema implica, invariavelmente, em aumentar o trabalho do aprendiz, posto que ele terá que conhecer de todos os tópicos do ambiente. Dependendo do

volume dos mesmo, isto pode ser uma relevante sobrecarga. Listar tópicos agrupando-os na hierarquia de instituições, departamentos e áreas de conhecimento da seção 4.2 ajuda a estruturar o trabalho que o aprendiz terá.

