

VII Conferência Internacional de TIC na Educação

## INTERACÇÕES EM FÓRUNS DE DISCUSSÃO COM ALUNOS DO ENSINO SECUNDÁRIO: UMA ANÁLISE SOCIOMÉTRICA

Luísa Lima, Escola Secundária Emídio Garcia – Bragança  
limaluisa5@gmail.com

Manuel Meirinhos, Instituto Politécnico de Bragança – ESE  
meirinhos@ipb.pt

**Resumo:** Este trabalho aplica a metodologia da análise de redes sociais a fóruns de discussão realizados em ambiente virtual. Os fóruns foram implementados numa sala de aula virtual criada numa plataforma da Web 2.0 (<http://www.edu20.org>). O caso em estudo ocorreu durante cerca de quatro meses e foi realizado com uma turma do Ensino Secundário (11<sup>o</sup> ano de escolaridade), numa disciplina de Inglês. Neste estudo, o ambiente virtual criado, funcionou como complementar da aprendizagem presencial. A análise das interações dos fóruns ocorreu com recurso ao software UCINET e NETDRAW. Desta análise resultaram um conjunto de sociogramas que nos mostram as dinâmicas interactivas, os papéis dos vários actores, que podem permitir ao professor tomar decisões na sua prática docente.

**Palavras-chave:** fóruns de discussão, análise sociométrica

**Abstract:** This work applies the methodology of social network analysis to discussion forums that took place in a virtual environment. These forums were implemented within a virtual classroom created in a Web 2.0 platform (<http://www.edu20.org>). The study was carried out over four months with an English class of secondary school students (11<sup>th</sup> grade). In this study, the virtual environment worked as a complement to face-to-face learning. The analysis of all the interactions in the forums was done using the software UCINET and NETDRAW. The sociograms that resulted from this analysis show the interactive dynamics, the roles of the different actors and that will allow the teacher to decide his teaching practice accordingly.

**Keywords:** discussion forums, sociometric analysis

### Introdução

A sociedade de hoje é cada vez mais suportada por redes de comunicação. A Internet tem um papel incontornável em todas as nossas actividades, sejam elas de trabalho, estudo ou simplesmente lúdicas. O surgimento da Web 2.0 e suas redes sociais coloca à disposição dos professores um conjunto de ferramentas comunicacionais que podem funcionar como extensões virtuais da sala de aula presencial e, conseqüentemente, alargar no espaço e no tempo, as possibilidades de aprendizagem. Assim, é natural que se comecem a encontrar experiências de aprendizagem que recorram a essas ferramentas de carácter mais social, permitindo aos alunos aceder ao conhecimento e desenvolver capacidades de discussão, argumentação e espírito crítico. O presente trabalho pretende dar conta da forma como a utilização de fóruns de discussão pode potenciar a participação dos alunos, envolvendo-os no processo de aprendizagem suportada por uma componente virtual, com base no desenvolvendo de novas formas de relacionamento e interacção. A interacção que estas ferramentas possibilitam pode ser, através da análise sociométrica, analisada com base em

vários parâmetros e a informação transformada em sociogramas, que permitem uma imagem visual da informação.

Neste trabalho faremos uma contextualização desta temática dos fóruns e da análise de redes sociais, abordaremos a metodologia do estudo e sua descrição, apresentaremos e discutiremos os resultados da análise sociométrica dos fóruns de discussão e, por fim, será apresentada uma conclusão.

### **Contextualização do estudo**

A aprendizagem baseada na Web 2.0 é cada vez mais uma realidade. Em contexto de aprendizagem escolar começam a ser já frequentes as experiências levadas a cabo por professores que atestam essa nova realidade. Os contextos de aprendizagem nestes novos ambientes necessitam de ser analisados para poderem ser compreendidos nos seus processos de inovação. Estes ambientes, sejam eles completamente virtuais ou complementados presencialmente, baseiam-se em redes de interações, onde a presença social adquire grande relevância na dinâmica da aprendizagem.

A análise dos tipos de interação que se estabelecem ao nível dos fóruns de discussão em contexto virtual de aprendizagem pode ser particularmente reveladora sobre o comportamento dos alunos e lançar algumas pistas sobre a forma como estes fóruns devem ser concebidos e integrados num mais vasto ambiente virtual de aprendizagem, de modo a torná-los num suporte de comunicação e interação primordial que permite a construção de conhecimento de forma assíncrona. Autores como Henri e Lundgren-Cayrol (2001) reconhecem os fóruns como ferramentas fundamentais para a interação e a colaboração no seio das comunidades virtuais de aprendizagem. Também Pedro e Matos (2009) reconhecem a importância de analisar e caracterizar a forma como as pessoas interagem, cooperam e aprendem colaborativamente online, pois tal:

*permitirá (i) compreender quais as estratégias e metodologias mais adequadas para promover a constituição de redes e comunidades de aprendizagem on-line – elemento considerado essencial em situações de e-learning – e (ii) produzir conhecimento relevante para as práticas docentes inovadoras em sala de aula (Pedro e Matos, 2009, s/p).*

Segundo Picciano (2001) citado por McDonald (2007), a capacidade de comunicar e interagir é fundamental a todo o processo de aprendizagem. Anderson (2003) postula também que a interação é uma componente essencial ao processo educativo e nem sempre é a interação com o professor, aquela que mais contribui para a construção de conhecimento:

*(...) a interação em contextos de educação formal é especificamente concebida para gerar uma aprendizagem direccionada para objectivos ou resultados definidos e partilhados. A interação com o professor é frequentemente um componente importante de uma experiência formal de aprendizagem. Todavia, uma vez que a aprendizagem quer formal quer informal pode resultar unicamente da*

*interacção entre os estudantes, ou como resultado da interacção entre o aluno e o conteúdo, a participação de um professor não pode ser não pode ser uma característica decisiva para uma interacção educacional (p.33).*

Os fóruns de discussão são ferramentas importantes para a troca, para a partilha e construção conjunta de significados, particularmente em situações problemáticas, onde o conhecimento não está ainda completamente estruturado. Nestas situações, os alunos podem funcionar como nós de uma rede, apresentando diferentes perspectivas da temática em discussão. Estas diferentes perspectivas poderão alargar os horizontes dos participantes, numa acepção construtivista e socioconstrutivista da aprendizagem. Os fóruns de discussão, são também ferramentas que geram dinâmicas interactivas de construção conjunta de conhecimento, onde a assincronia contribui para uma participação mais reflectida.

A análise estrutural das redes sociais parte do pressuposto de que uma rede se caracteriza mais pelas relações que os seus membros estabelecem entre si do que por outros atributos como sexo, idade ou estrato social. As relações que se estabelecem variam em intensidade, frequência e alvo, ou seja, cada indivíduo interage mais ou menos vezes, mais ou menos frequentemente e com um maior ou menor número de membros dessa comunidade. A análise sociométrica permite também medir o grau de vinculação entre os membros de um grupo, descobrir subgrupos, reconhecer líderes e membros periféricos ou marginais e acompanhar a evolução dos membros dentro da interactividade estabelecida na rede. A análise sóciométrica revela os padrões de comunicação e interacção que poderão ser indicadores do maior ou menor sucesso de uma comunidade e do nível de colaboração existente entre os membros que constituem membros.

Como referem Laranjeiro e Figueira (2007) a possibilidade de ter uma representação gráfica da rede de interacções desenvolvidas num fórum de discussão fornece um conjunto de elementos que evidenciam as particularidades do grupo que se está a analisar, os papéis que cada actor desempenha e como se processa a troca de informação entre o grupo e entre pares de actores, permitindo tanto uma análise global, do grupo, como individual (de cada um dos actores). A análise dos gráficos de redes sociais permite identificar a importância dos actores na rede, já que os vemos nas suas relações de interdependência e não como unidades autónomas (Wasserman & Faust, 1994).

Em suma, a análise sociométrica pode fornecer informação que evidencia as particularidades do grupo em interacção, o papel que cada elemento tem no seio do grupo, a formação de subgrupos (clusters), a preponderância do professor enquanto elemento integrante do grupo, bem como uma análise mais global das interacções do grupo como um todo.

## **Metodologia**

A questão subjacente a este estudo prendeu-se com a necessidade de compreender em que medida as ferramentas da Web 2.0 potenciam a presença docente, a presença social e a

presença cognitiva. Neste trabalho abordaremos um aspecto específico dessa temática, procurando estabelecer os perfis dos participantes e a sua evolução ao longo da interação em fóruns de discussão. A metodologia que considerámos mais adequada foi o estudo de caso único. Esta metodologia permite a análise de um fenómeno que ocorre em ambiente natural. O caso consistiu numa turma do 11º ano de escolaridade, que utilizou durante cerca de quatro meses uma plataforma de aprendizagem, a Edu2.0, através da qual a aprendizagem da língua inglesa se passou a processar em ambiente virtual como complemento à componente presencial. Nessa plataforma foi concebida uma “sala de aula virtual” ou ambiente virtual, denominada de *virtualAclass* (<http://virtualaclass.edu20.org/>) onde os alunos trabalhavam e interagem, utilizando uma multiplicidade de ferramentas, de entre as quais os fóruns de discussão que aqui se destacam.

Constituiu o grupo de estudo uma turma da área das Ciências e Tecnologias do Ensino Secundário da Escola Secundária de Emídio Garcia em Bragança, composta por 18 alunos, com idades compreendidas entre os 16 e os 17 anos de idade, com experiência de utilização de redes sociais e da plataforma Moodle em contexto de aprendizagem disciplinar. O estudo foi feito de Janeiro a Maio de 2010. Neste estudo de caso o investigador funcionou com investigador participante. Uma das componentes principais deste estudo foi indubitavelmente a utilização dos fóruns de discussão. Entre Janeiro e Março foram criados, de forma sequencial, cinco fóruns de discussão subordinados a um tema específico: A Sociedade de Consumo. Estes fóruns funcionaram, não só como espaço destinado à troca de ideias, desenvolvimento da escrita e do pensamento crítico, mas como um local onde se complementavam e sintetizavam os conhecimentos adquiridos através de todas as outras actividades desenvolvidas nas sessões presenciais e no trabalho em ambiente virtual suportado por outras ferramentas da plataforma.

As interações registadas pela plataforma, nos vários fóruns, foram utilizadas e analisadas com base na metodologia de análise de redes sociais. Para isso foi utilizado software próprio, nomeadamente UCINET (Software for social network analysis) e NETDRAW (Network Visualization Software), para a concepção das matrizes e respectivos sociogramas.

De forma muito abreviada podemos dizer que a densidade se refere ao número de conexões que se estabelecem entre os elementos da rede e que se calcula dividindo o número de conexões estabelecidas pelo total de conexões teoricamente possíveis, multiplicando por 100. Quanto ao grau de centralidade este é determinado pelos graus de saída e de entrada associados a cada um dos participantes: o grau de saída é a soma das interações que os actores têm com os outros nós (intervenientes no fórum) e o grau de entrada é a soma das interações que os outros nós têm com o actor. O grau de intermediação relaciona-se com a possibilidade que cada actor tem para intermediar as comunicações com os outros elementos do grupo: é aqui que podemos falar de “actores-ponte” já que estes estabelecem a relação entre dois ou mais nós e também de “actores marginais” que não estabelecem relações com outros ou, pelo menos, com um número significativo de elementos. O grau de proximidade

mede a capacidade que cada actor tem de alcançar todos os outros actores da rede. É possível ainda analisar o nível de inclusividade, o qual é determinado pela proporção entre os indivíduos incluídos e os indivíduos excluídos da rede e que nos mostra até que ponto a rede estabelecida foi envolvente. É também possível fazer a análise do grau de reciprocidade, o qual representa o número de conexões mútuas estabelecidas entre os participantes.

### **Apresentação e discussão de resultados**

Como foi anteriormente referido, utilizando o software UCINET elaborou-se uma matriz sociométrica para cada um dos fóruns analisados onde constava o código correspondente a cada interveniente: os dezoito alunos e o professor. A ausência de interacção foi representada pelo valor 0 e a existência de interacção pelo valor 1. Utilizando os dados constantes dessas matrizes fez-se a análise estrutural e posicional com base em alguns indicadores frequentes neste tipo de estudo: densidade, centralidade, intermediação e proximidade.

Recorremos ainda ao Netdraw para obter uma representação gráfica, sociograma, das interacções no fórum. Este tipo de representação eminentemente visual permite ter uma imagem clara do tipo de rede e das relações aí estabelecidas. O grau de participação e importância de cada um dos elementos torna-se imediatamente óbvio, sendo possível distinguir os elos fortes e fracos de uma rede, a emergência ou não de clusters ou grupos de indivíduos que se relacionam mais entre si, a preponderância ou não do professor na discussão, quais os pontos de ruptura e quais os elementos centrais ou o grau de partilha da liderança na discussão.

Fórum		Nº intervenções
F1	The Barbie side	37
F2	Plastic surgery	36
F3	An icon	49
F4	My idol	91
F5	Shopaholics	181

Tabela 1 – Número de intervenções nos fóruns

Antes de passarmos à análise individual de cada um dos fóruns parece-nos pertinente referir a evolução em termos de participação nos cinco fóruns (tabela 1).

Parâmetros		Fóruns				
		THE BARBIE SIDE	PLASTIC SURGERY	AN ICON	MY IDOL	SHOP AHOLICS
Densidade		8,8%	7,6	6,4	10,8	18,4%
Inclusividade		44,4%	52,6	42,1	68,4	100%
Reciprocidade		36,4%	30	46,7	42,3	57,5%
Centralidade	Geral	32,3%	36,6	27,5	32,7	85,6%
	Saída	25,9%	21,3	28,4	35,5	50,9%
	Entrada	20,1%	27,2	22,5	29,6	86,1%

## VII Conferência Internacional de TIC na Educação

Proximidade	Entrada	7%	7,3	6,3	9,7	48,9%
	Saída	7%	7,2	6,3	8,9	27%
Intermediação (média)		2,5%	3,6	1,8	8,3	15,2%

Tabela 2 – Comparação dos parâmetros sociométricos dos cinco fóruns

O número de intervenções nos dois primeiros fóruns é muito semelhante, mas facilmente constatamos que, a partir do terceiro fórum, os níveis de participação quase duplicaram de um fórum para o outro.

Também julgamos pertinente a comparação dos vários parâmetros sociométricos em relação aos cinco fóruns (tabela 2), que utilizaremos de seguida para analisar a interacção nos fóruns.

Passaremos de seguida à análise dos diferentes fóruns, dando embora uma atenção mais detalhada ao primeiro e último fóruns, pela perspectiva de evolução que tal nos permite.

**Fórum 1:** Este fórum esteve activo entre 27 de Janeiro e 20 de Fevereiro e o tema proposto era *Plastic surgery: in favour or against?* A primeira aluna a iniciar o fórum acabou por lhe dar um outro nome e ele passou a ser conhecido como *The Barbie side*. A participação foi ainda reduzida, na verdade ficou abaixo dos 50% dos alunos da turma.

A densidade desta rede é de apenas 8,8% o que nos permite concluir que se estabeleceu uma baixa conectividade entre os participantes. A situação é agravada pelo facto de dez possíveis intervenientes nunca se terem assumido como actores neste fórum, levando assim a que a rede apresente um nível de inclusividade de cerca de 44,4%. Os números obtidos estão ainda aquém das potencialidades dos fóruns, em termos de partilha de ideias, de conhecimento e desenvolvimento do trabalho colaborativo.

Quanto ao grau de centralidade, o professor (P01) é aquele que maior grau de centralidade apresenta. No entanto A13 e A08 estão muito próximos do professor exibindo interacções bidireccionais. A03, A04 e A10 aparecem também com valores que lhes conferem algum destaque, embora seja interessante verificar que A10 teve mais actores a interagir consigo do que interacções suas para com os outros. O facto de vários actores terem assumido a liderança num ou noutro momento leva a que o grau de centralização da rede seja bastante baixo: 32,29% considerando o global, 25,9% em termos de saídas e 20,1% relativamente às entradas, o que mostra que os alunos souberam interagir entre eles em vários momentos de forma bastante autónoma sem haver necessidade de uma intervenção do professor.

Relativamente à análise da proximidade na rede há também a considerar o grau de entrada e de saída. A10 aparece com valores ligeiramente superiores aos do professor nomeadamente no que diz respeito ao grau de proximidade de saída, mas os dados que se referem aos restantes actores que participaram no fórum não permitem conclusões óbvias, uma vez que os valores são próximos.

Em termos gerais o grau de centralização da rede relativamente aos fluxos de entrada e de saída foi equilibrado com o professor e alguns alunos a assumirem papéis igualmente importantes.

Outro indicador importante para a análise de uma rede é o grau de intermediação, já que este nos dá a conhecer quais os actores que mais relações estabelecem dentro da rede. Novamente nos deparamos com uma situação de destaque neste fórum: o aluno A13 tem claramente um maior grau de intermediação que o professor.

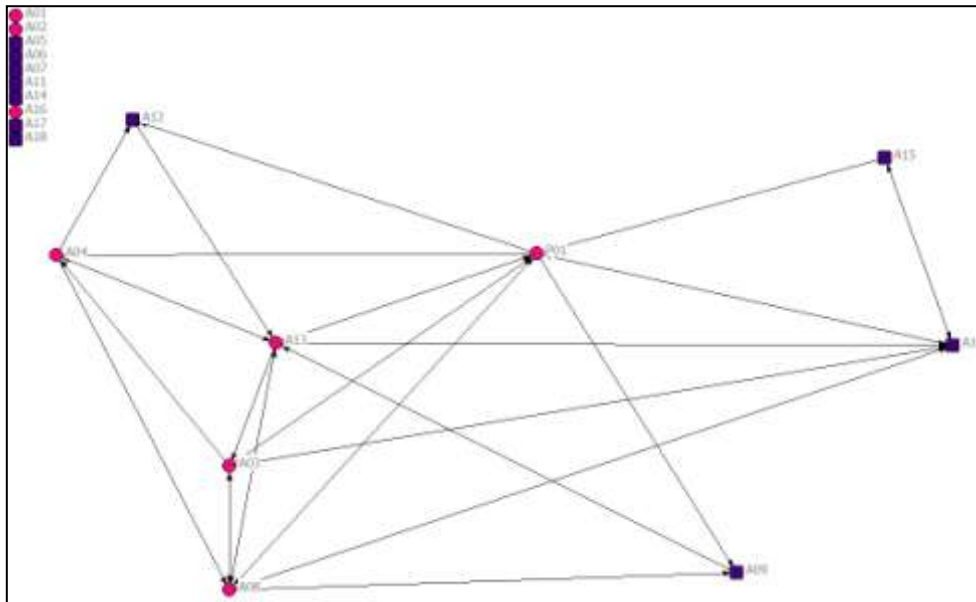


Gráfico 1 – Sociograma do fórum 1

Este situa-se a meio caminho entre A13 por um lado, e A08 e A10 por outro. No entanto A10 acaba por desempenhar um papel importante ao ser através dele que A15 (que se pode considerar periférico à rede pois só interage com o professor) estabelece contacto com os outros elementos, tal como se pode observar gráfico 1.

**Fórum 2:** O tema deste fórum foi: *Plastic surgery*. Relativamente ao grau de densidade da rede neste fórum, que esteve aberto entre nove de Fevereiro e três de Março, podemos constatar que houve um ligeiro decréscimo tendo sido o grau de reciprocidade também mais baixo. Houve mais um aluno a participar do que no fórum anterior, mas continuamos a ter uma rede com níveis de proximidade e intermediação muito baixos, como se pode verificar através da tabela comparativa nº 2, que nos dá uma percepção global de todos os cinco fóruns.

Se analisarmos individualmente os resultados referentes à centralidade e proximidade vemos que há um grupo significativo de alunos que, juntamente com o professor, revelam valores muito próximos (com particular destaque para A13), tendo assumido um papel de relevo em determinado momento. Já em termos de grau de intermediação é o professor que, claramente, assume o seu papel de comunicador e distribuidor de comunicação, embora, mais uma vez A13 se destaque.

Um olhar ao sociograma relativo a este fórum (gráfico 2) mostra-nos que foi um espaço predominantemente feminino. O professor tem uma posição central e, por vezes, de intermediário entre os pequenos grupos, mas há vários alunos que congregam à sua volta mensagens de vários elementos. A01 é nitidamente periférico, comunicando apenas com A11,

o qual assume assim um papel importante ao ser o único elemento através do qual um outro indivíduo se integra na rede.

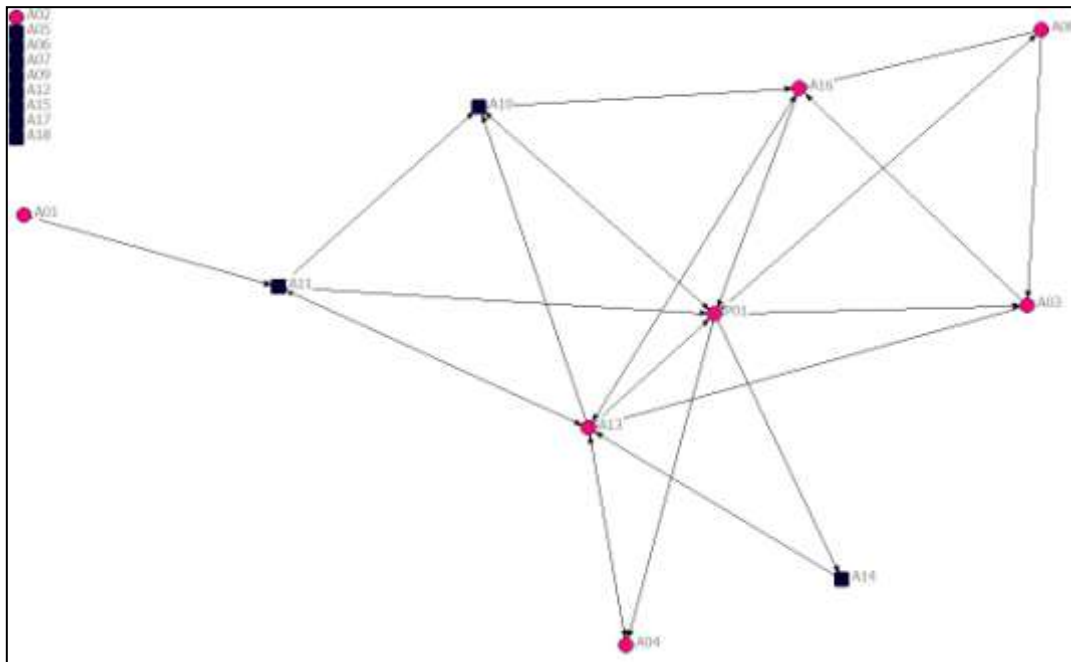


Gráfico 2 – Sociograma do fórum 2

**Fórum 3:** Este fórum (tema *An icon*), iniciado no dia 8 de Fevereiro e dado por terminado a 19 do mesmo mês foi talvez dos menos importantes, com graus de densidade e inclusividade muito baixos (6,4% e 42,1% respectivamente, como se pode ver através da tabela 2), mas apresentou algumas características peculiares e com interesse. O papel central pertenceu desta vez a A11, logo seguido de A13 e A04 e com o professor a aparecer com valores iguais a A03 e A10. O grau de centralidade da rede é maior do que nos dois fóruns anteriores, mas tal deve-se ao papel dos alunos e não do professor.

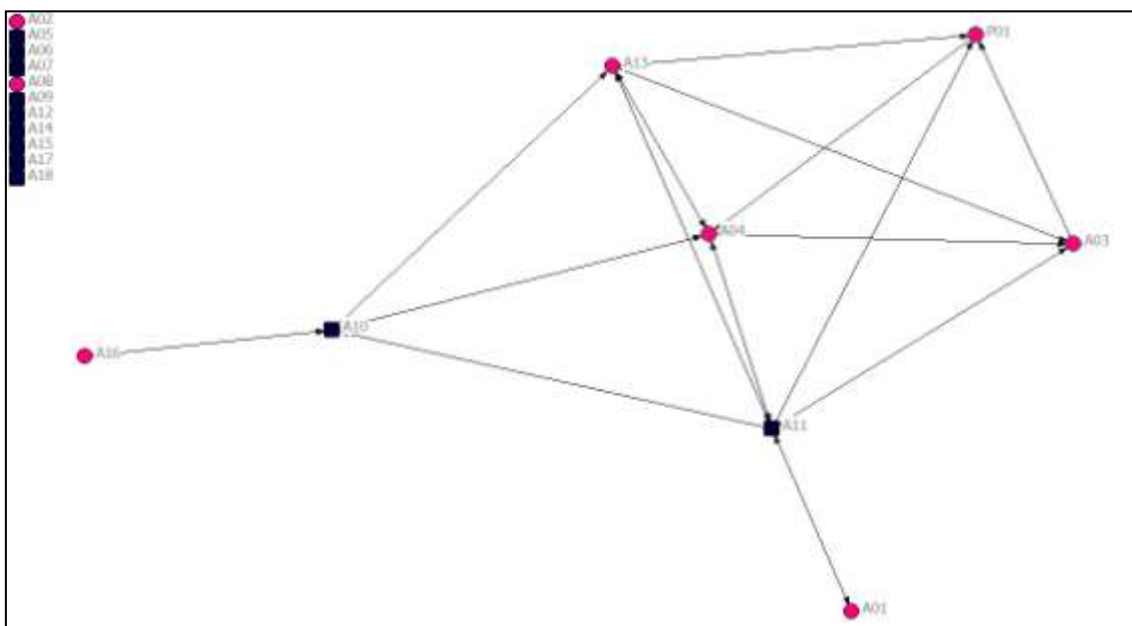


Gráfico 3 – Sociograma do fórum 3



Em termos de grau de intermediação surge-nos em lugar de destaque A11 com 15,7, seguido de A13 com 7,3, A10 e A04 com 6 e 5 respectivamente, enquanto todos os outros participantes apresentam valores inferiores a 1. Neste fórum o professor limitou-se a fazer comentários isolados a uma ou outra intervenção, tendo sido os alunos a conduzir a discussão. O grau de reciprocidade é também bastante maior (46,7 contra 36,4 e 30 dos dois fóruns anteriores), o que mostra maior interacção por parte dos alunos.

O sociograma (gráfico 3) mostra-nos que há novamente actores periféricos, A01 e A16, os quais transformam A10 e A11 em actores ponte ao serem os únicos com os quais interagem. A04, A11 e A13 dividem entre si o protagonismo com várias interacções bidireccionais, indicadoras de uma maior reciprocidade, enquanto A03 e P01 se limitam quase só a funcionar como receptores, pouco contribuindo para a discussão.

**Fórum 4:** O tema foi: *My idol*. Esteve activo entre 11 de Fevereiro e 6 de Março e mostra uma clara evolução ao nível dos hábitos de participação e interacção online. O grau de densidade aumenta, embora apresente ainda valores que ficam muito aquém do que seria desejável numa experiência de aprendizagem. O grau de inclusividade sobe também para 68,4%, mostrando já uma participação mais alargada do grupo turma, embora o grau de reciprocidade baixe um pouco em relação ao último fórum. Não se trata de uma rede muito centralizada e apraz-nos verificar que o protagonismo está, mais uma vez, do lado dos alunos. O grau de proximidade aumentou e o grau de intermediação subiu para valores que são quatro vezes superiores aos registados no fórum anterior. A11 assume-se mais uma vez como um actor importante quer em termos de centralidade quer de intermediação, embora A13, A12 e A03 tenham também um papel de relevo e, como podemos observar, recorrente de fórum para fórum.

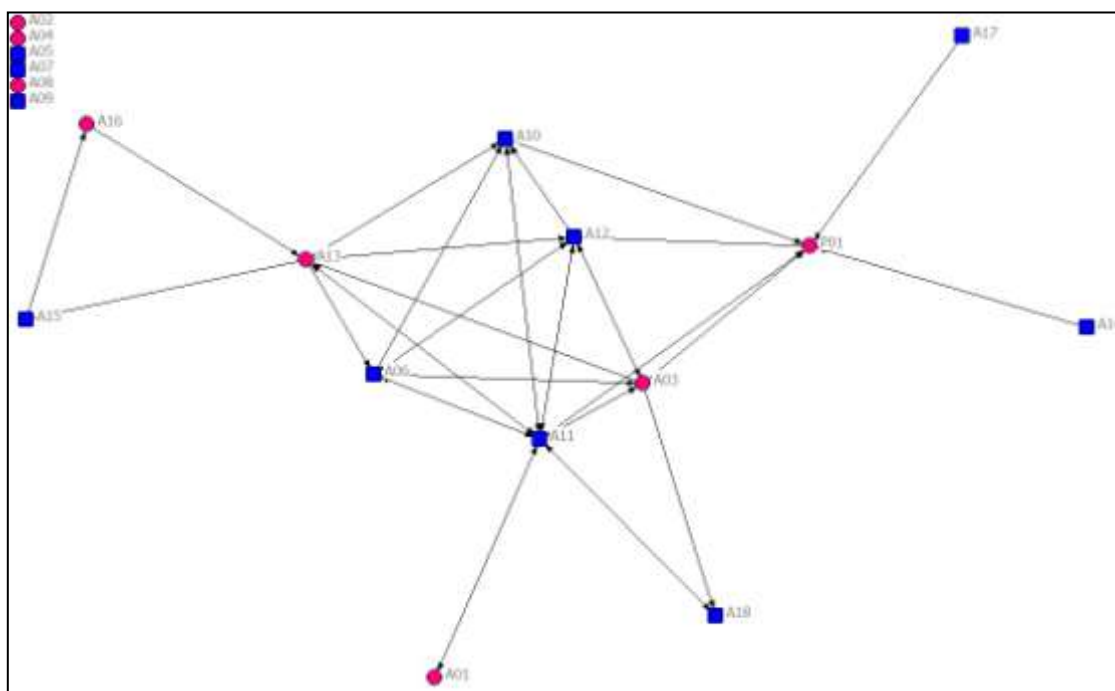


Gráfico 4 – Sociograma do fórum 4

O sociograma relativo a este fórum (gráfico 4) apresenta uma imagem claramente diferente, ainda com alguns actores periféricos, mas com um núcleo central onde se estabelecem vários modelos de interacção. É também visível um grande número de relações bidireccionais dentro desse núcleo.

**Fórum 5:** Passamos de seguida à análise dos dados relativos ao último fórum. Este fórum foi lançado no dia 2 de Março e a discussão foi dada por concluída em 25 de Março. O tema proposto foi *Shopaholics: are you one of them* e a primeira interpretação que podemos fazer é que o número de intervenções cresceu de forma notável.

Neste fórum a densidade da rede é de 18,5% o que nos leva a concluir que, embora tenha havido uma melhoria significativa desde o primeiro fórum, a conectividade entre os participantes é ainda muito baixa. Todos os alunos participaram, tornando a inclusividade 100%.

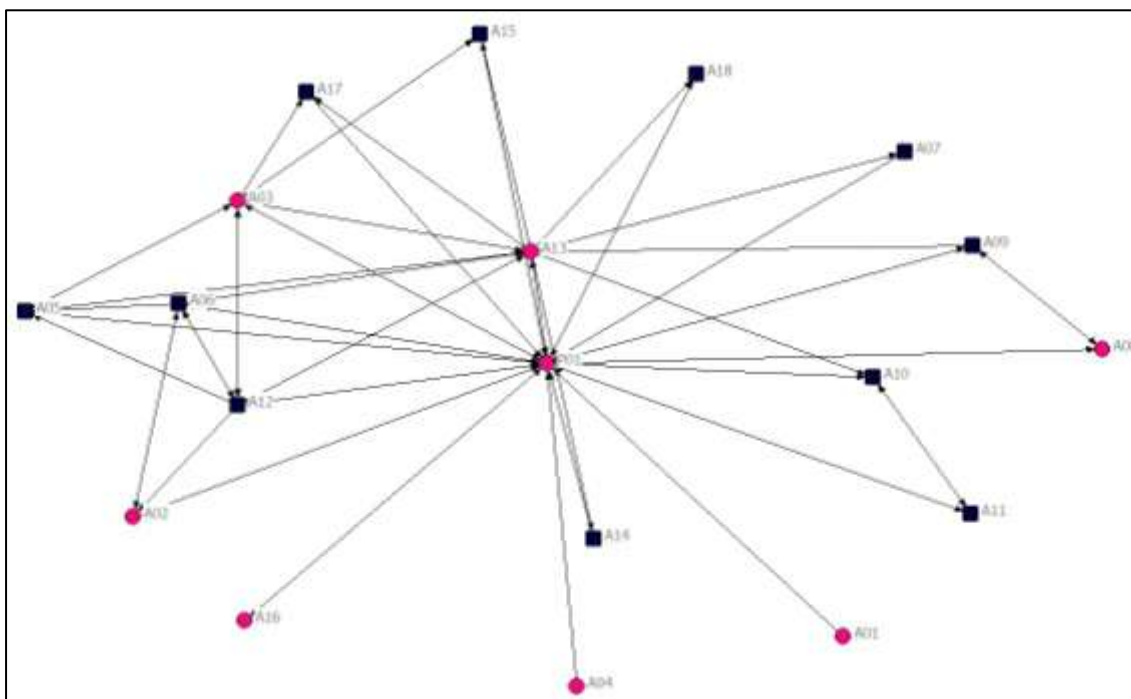


Gráfico 5: Sociograma do fórum 5

Relativamente ao grau de centralidade podemos concluir, quer pelos dados da tabela 2 quer pela observação do sociograma do fórum 5 (gráfico 5), que estamos em presença de uma rede muito centralizada, com o professor a assumir um papel fulcral. Por esse motivo o grau de centralização da rede é de 85,6%. Todavia, alguns alunos tais como A03, A12 e, especialmente, A13 assumem papéis de destaque pelo número de intervenções e também pelo número de pessoas com as quais estabelecem interacções. O professor obtém o máximo de proximidade de entrada com os alunos, uma vez que todos interagiram com ele em algum momento ao da discussão.

Quanto ao nível de intermediação é claramente o professor que apresenta um valor mais alto, seguindo-se A13 com um valor bastante mais baixo e a grande distância A03, A06 e A12. Alguns actores quase não interagem com os outros, tendo-se limitado a opinar sobre o tema ou

tendo apenas recebido um ou outro comentário isolado. A dinamização da rede esteve praticamente dependente do professor e de um grupo de cinco alunos bastante interventivos, com particular destaque para A13 o qual, desde o primeiro fórum, se assumiu como líder e membro activo.

Para melhor compreender o funcionamento desta rede e o papel desempenhado por cada um dos seus participantes é necessário avaliar a localização de cada um dos actores na rede. Os dados obtidos numa análise sociométrica dão-nos uma perspectiva dos vários papéis e grupos – quem são os elos de ligação, os líderes, as pontes, onde estão os clusters, quem está no núcleo da rede e quem se encontra na periferia. Esta é uma rede altamente centralizada onde o professor é claramente o nó central. Como qualquer rede muito centralizada revela algumas fraquezas pois, removido o nó central, muitos dos actores poderiam não ser levados a participar e a rede poderia fragmentar-se. Nestes casos podemos dizer que esse nó central é também um ponto de ruptura. Uma rede menos centralizada é sempre preferível porque, mesmo que um dos nós centrais desapareça, os outros continuarão a sua actividade. As redes centralizadas na figura do professor poderão ser vistas como algo normal em contextos virtuais de aprendizagem escolar, uma vez que os vários actores possuem hábitos tradicionais de interacção presencial, com predomínio da comunicação vertical, em detrimento da horizontal. Ainda assim cremos ser possível concluir que algo desta rede sobreviveria pois A13 revela-se um nó que congrega muita da actividade existente. A03, A05, A06 e A12 são também nós importantes estabelecendo relações com vários outros intervenientes. Embora não se possa ainda falar de clusters há, claramente, junto a estes nós, uma maior densidade de interacções verificando-se fluxos mútuos ou bidireccionais, e não apenas fluxos unidireccionais. Quanto a A13 pode ser considerado “ponte” uma vez que estabelece relações e tem acesso a informação e ideias provenientes de diferentes grupos ou indivíduos. A01, A04 e A16 são claramente periféricos estabelecendo interacção apenas com o professor. De realçar o maior índice de reciprocidade da rede: um grande número de conexões são bidireccionais (mútuas) o que mostra que se estabeleceram vínculos entre muitos dos actores.

## **Conclusão**

Os dados apresentados permitem-nos concluir que houve uma evolução interessante na participação dos alunos ao longo dos fóruns, com um nível de inclusividade de 100% no último fórum. Estamos ainda longe do desejado em termos de intermediação e densidade de rede, mas nota-se uma clara melhoria entre o primeiro e último fórum, sendo visível um maior envolvimento do qual dão conta as interacções bidireccionais que com cada vez maior frequência se estabelecem. O maior grau de proximidade e reciprocidade mostram os alunos mais empenhados na consecução dos objectivos estabelecidos, nomeadamente a construção de conhecimento relativo aos temas propostos através da partilha e discussão fundamentada de opiniões.

Os níveis de centralidade da rede também não são ainda satisfatórios pois revelam redes demasiado centralizadas no docente, quando aquilo que se pretendia era uma rede com múltiplos centros, mais baseada nos alunos e em diferentes linhas de discussão. Para além de uma mudança de atitudes e mentalidades será necessário conceber estratégias para que os alunos não se centrem apenas ou maioritariamente no professor.

Tornam-se claras as dinâmicas interactivas que poderão permitir ao professor fazer opções e tomar medidas no sentido de incrementar o envolvimento de todos os alunos na aprendizagem conjunta. A análise sociométrica poderá, em futuros trabalhos, ser potenciada através da triangulação com análises qualitativas, relacionadas com o discurso das mensagens dos alunos.

A análise sociométrica poderia ser feita pelas plataformas onde se criam os fóruns. Assim como fazem outro tipo de relatórios, poderiam oferecer aos professores, os sociogramas do momento, para poder tomar decisões pedagógicas fundamentadas na análise da rede. Talvez no futuro isso aconteça.

## **Bibliografia**

- Anderson, T. (October de 2003). *The international review of research in open and distance learning*. Acedido em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewArticle/149/230#>
- Henri, F., & Lundgren-Cayrol, K. (2001). *Apprentissage collaboratif à distance: pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Laranjeiro, J., & Figueira, A. (2007). Análise de redes de interação online utilizando Ucinet e Netdraw: exemplos com fóruns de discussão. In L. Aires, J. Azevedo, I. Gaspar, & A. Teixeira, *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior*. Santa Maria da Feira: Universidade Aberta.
- McDonald, J. (2007). *the role of online discussion forums in supporting learning in higher education*. University of Southern Queensland. Disponível em: <http://eprints.usq.edu.au/3588/>
- Pedro, N., & Matos, J. (2009). Social network analysis como ferramenta de monitorização da comunicação e interação online: o exemplo de uma iniciativa de e-learning no ensino superior. *VI Conferência Internacional de TIC na Educação*. Universidade do Minho.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and application*. Cambridge University Press.