

SAPO CAMPUS COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM ONLINE: ANÁLISE DAS INTERAÇÕES ENTRE PARTICIPANTES

Cláudia Barbosa, Jailma Bulhões, Yuxiong Zhang

Abstract: This paper presents a case study of an online group supporting the curricular unit "Multimedia and Cognitive Architectures", hosted in the digital communication platform Sapo Campus, with the aim of analyzing interactions between the participants in the five different stages developed in the group. A sociometric analysis of the interactions was conducted using Social Network Analysis, to assess the following indicators: density, centrality and network reciprocity. The interactions have also been categorized, using the Community of Inquiry model. As main results, it can be pointed out that (i) the sociometric analysis has demonstrated that the dynamics established in the different five stages have led to different network configurations and density, to the emergence of active students and reciprocity in the interactions; and (ii) learning becomes more evident when participants can promote their social and cognitive presences, supported by a teaching presence marked by the concept of collaborative and motivating learning.

Keyword: Online Learning Community, Sapo Campus Platform, Network interactions, Sociometric interaction analysis, Interaction categorization.

Resumo: Este artigo apresenta um estudo de caso de um grupo online de apoio às atividades da disciplina Multimédias e Arquiteturas Cognitivas, na plataforma de comunicação digital Sapo Campus, com o intuito de analisar as interações entre os participantes nas cinco fases desenvolvidas no grupo. Para tanto, procedeu-se à análise sociométrica das interações com uso de Social Network Analysis, com base nos indicadores de densidade, centralidade e reciprocidade da rede. Recorreu-se também à categorização das interações, apoiados no Modelo de Comunidade de Inquirição. Como principais resultados, destaca-se que (i) a análise sociométrica evidenciou que as dinâmicas realizadas nas cinco fases estimularam a constituição de diferentes configurações e densidade na rede, emergência de alunos ativos e reciprocidade nas interações; e (ii) a aprendizagem se torna mais evidente quando os participantes conseguem promover sua presença social e cognitiva, suportadas por uma presença de ensino marcada por uma concepção de aprendizagem colaborativa e motivadora.

Palavras-chave: Comunidade de aprendizagem *online*, Plataforma Sapo Campus, Interações em rede, Análise sociométrica de interações, Categorização das interações.

Resumen: Este artículo presenta el caso de estudio de un grupo online de apoyo a la unidad curricular "Arquitecturas Cognitivas y Multimedia", alojado en la plataforma digital Sapo Campus, con el propósito de analizar las interacciones entre los participantes, durante las cinco diferentes fases desarrolladas por el grupo. El artículo proporciona un análisis sociométrico de las interacciones, realizado mediante Análisis de Redes Sociales, y evaluando los siguientes indicadores: densidad; centralidad; y reciprocidad. La categorización de las interacciones ha seguido el modelo "Community of Inquiry". Entre los resultados principales destacan: (i) el análisis sociométrico demuestra que las dinámicas establecidas en las cinco diferentes fases produjeron diferentes configuraciones y densidad en la red, el surgimiento de estudiantes activos, y reciprocidad en las interacciones; (ii) el aprendizaje se vuelve más evidente cuando los participantes pueden desarrollar su identidad social y cognitiva, amparada por una actividad didáctica que promueve la colaboración y la motivación por el aprendizaje.

Palavras clave: Comunidad de aprendizaje en línea, Plataforma Sapo Campus, Interacciones en red, Análisis sociométrico de interacciones, Categorización de las interacciones.

C. Barbosa frequenta o PD Multimédia em Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: cmmob@ua.pt

J. Bulhões frequenta o PD Multimédia em Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: jailmabulhoes@ua.pt

Y. Zhang frequenta o PD Multimédia em Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: yuxiongzhang@ua



A utilização cada vez mais comum de espaços virtuais para a formação de comunidades em rede motiva-nos a estudar como se dá o processo de aprendizagem nesses ambientes, procurando compreender como surgem, como se organizam e como se caracterizam as interações entre os participantes, nomeadamente, entre professor/es e alunos. Nessa perspetiva, procuramos, desenvolver um estudo de caso no qual analisamos as interações de um grupo de aprendizagem *online* de apoio às atividades da unidade curricular Multimédia e Arquiteturas Cognitivas (MAC) na plataforma de comunicação digital Sapo Campus, no âmbito do Programa Doutoral em Multimédia em Educação, cuja dinamização se deu no período de 22 de novembro a 7 de fevereiro. Tomando como pressupostos teóricos os postulados por Rosson e Carroll (2009) e Laranjeiro (2008) sobre o conceito de comunidade de aprendizagem *online*, foram produzidas análises quantitativas das interações com recurso ao método da *Social Network Analysis* (SNA), de modo a demonstrar as configurações da rede nas cinco fases de dinamização desenvolvidas no grupo. Também recorreremos à análise qualitativa de conteúdo do grupo com apoio no Modelo de Comunidade de Inquirição de Garrison, Anderson e Archer (2000), com o propósito de categorizar as interações e compreender como estas se articularam na construção e produção do conhecimento em comunidade. Diante do exposto, confiamos que este artigo tem relevância académica por pretender contribuir para o estudo sobre interações em comunidade, demonstrando que a análise dessas relações possibilita a reflexão sobre ajustes necessários às estratégias didáticas para regulação das atividades e envolvimento dos discentes num processo colaborativo de construção do conhecimento.

Enquadramento Teórico

Comunidades de Aprendizagem

Sob a influência do método analítico cartesiano, durante séculos a investigação sobre os fenómenos da realidade realizava-se de uma forma detalhada por meio de conteúdos isolados. A partir do século passado, os intelectuais começaram a focalizar na interação entre as partes isoladas com a finalidade de conceber “solução de problemas reais” (Koehler, Carvalho & Franco, 2015, p.714). Neste caso, o conceito de comunidade de aprendizagem" (ou "comunidade de prática", segundo a terminologia de Wenger, 2000) passa a ser um fator fundamental para a compreensão da realidade na sociedade.

No âmbito de educação, a comunidade implica a colaboração, partilha e relacionamento entre os participantes com o objetivo de melhorar os resultados de aprendizagem (Murdock & Williams, 2011). E o processo de distribuição de conhecimento é, na verdade um “fruto de relacionamentos sociais” com base nas interações estabelecidas entre os participantes (Laranjeiro, 2008, p.32). Nesse caso, o processo de aprendizagem realiza-se de uma forma coletiva através de comunidades de aprendizagem, em que “os aprendizes trabalham juntos

em grupos auto-organizados por meio da descrição, explicação, recebimento e interpretação das ideias dos outros” (Rosson & Carroll, 2009).

Resultando de uma tendência de atualização, começaram a surgir comunidades de aprendizagem no espaço virtual (Laranjeiro, 2008). O aparecimento destas comunidades ajuda na criação dos relacionamentos entre os participantes e, ao mesmo tempo, facilita a aprendizagem colaborativa e interativa, promovendo o compartilhamento e construção de conhecimentos (Murdock & Williams, 2011; Ke & Hoadley, 2009).

Procedimentos de Análise de Interações em Comunidades de Aprendizagem

SOCIAL NETWORK ANALYSIS (SNA)

Em primeiro lugar, é necessário abordar a conceitualização e caracterização de *Social Network Analysis* (SNA). Desta forma, procurámos, na literatura da área, definições que nos ajudem a demonstrar, de forma breve e introdutória, esta técnica de análise. No entanto, antes de dar destaque as definições de SNA, é necessário compreender o sentido de rede social (*social network*). De acordo com Kosorukoff (2011, p.01), “*Social Network is a social structure made up of individuals (or organizations) called "nodes", which are tied (connected) by one or more specific types of interdependency, such as friendship, kinship, common interest, financial exchange, dislike (...)*”.

Assim, a partir do entendimento de rede social e das relações que nela se estabelecem, iniciamos por destacar a definição de *Social Network Analysis* dada pelo mesmo autor, Kosorukoff (2011, p.1), nomeadamente: “*Social network analysis views social relationships in terms of network theory consisting of nodes and ties (also called edges, links, or connections) [...] e ainda “a social network is a map of specified ties, such as friendship, between the nodes being studied”*. Isto é, SNA possibilita criar uma lista de nós - *nodes* (sendo um nó cada elemento - pessoas ou grupos - que constitui uma rede) e suas conexões - *ties* (relações estabelecidas entre os nós).

Também Wellman (1997) *as cited in* Hawe, Webster e Shiell (2017) postula que SNA “*is the study of structure*”, ou seja, trata-se do estudo da organização e disposição dos elementos dentro de uma estrutura social. Assim, para entender uma rede e seus participantes, avaliamos o agrupamento e localização dos sujeitos na rede, avaliando quem se assume como central, quem está na periferia das relações, quem faz as conexões, como se agrupam, etc.

Salientamos o postulado de Hanneman (2005), que compreende SNA como uma parte especial da área de análise de relações numa rede, sendo que, nesta perspectiva, os atores de uma rede são analisados a partir das relações que estabelecem e não dos seus atributos na rede. Significa, assim, dizer que compreender as conexões é tão importante quanto entender os atores que elas conectam.

Tendo em vista as definições apresentadas, reconhecemos que no contexto das redes sociais de aprendizagem, a SNA pode ser caracterizada como uma técnica de análise que contribui para a compreensão das conexões entre os sujeitos que constituem uma rede, não apenas para compreender as atribuições e papéis de cada um dos atores envolvidos, mas, sobretudo, a responsabilidade de cada um em relação aos outros com os quais se conecta.

Nessa perspetiva, e relativamente à análise de redes sociais de aprendizagem, os dados quantitativos e fluxos de comunicações apresentados por sociogramas, que se podem alcançar através do método SNA, são realmente fundamentais, permitindo a identificação dos participantes centrais e de participantes isolados dentro do grupo (Cela et al, 2014). Com essas informações, pode-se compreender o volume de interações entre participantes e iniciativas online, que desempenham um papel indispensável relativamente à participação dos alunos. Além disso, a SNA possibilita também examinar a eficácia e qualidade do processo educacional estabelecido (Pedro & Matos, 2009), visto que por meio desse método é possível verificar o volume das interações em cursos *online*, garantindo que o docente acompanhe o índice de envolvimento dos discentes nas interações.

CONTRIBUIÇÃO DO MODELO *COMMUNITY OF INQUIRY* DE GARRISON, ANDERSON E ARCHER (2000)

Segundo a teoria da Comunidade de Investigação (*Community of Inquiry*), o processo de aprendizagem realiza-se na comunidade através das interações entre três elementos centrais, com o intuito de guiar a investigação e prática de aprendizagem *online* (Garrison & Arbaugh, 2007). Estes elementos são interdependentes e são apresentados como: presença cognitiva (*cognitive presence*), presença social (*social presence*) e presença de ensino (*teaching presence*). Eles desempenham um papel indispensável para fins educativos, sendo decisivos para o alcance dos resultados bem-sucedidos de aprendizagem e qualidade positiva de experiência educacional (Garrison, Anderson & Archer, 2000).

À luz dos autores deste modelo - e sendo o elemento mais substancial para o atingimento do sucesso na educação superior - a presença cognitiva associa-se estreitamente com o pensamento crítico. Este elemento também é reconhecido por ser a característica peculiar da educação superior (Garrison & Arbaugh, 2007). Na verdade, muitas vezes na prática educacional, os alunos, cujas interações se estabelecem através do ambiente virtual com base no computador, manifestam uma boa capacidade de fazer inferências sobre o material externo existente para resolver problema enquanto os alunos que se situam num ambiente face a face têm relativamente mais competências referentes à produção de ideias novas. Quer isto dizer que a comunidade online pode promover a criação do pensamento crítico, incentivando aprendizagem aprofundada. Portanto, assentando na comunicação constante, a presença cognitiva funciona como um elemento que assegura a construção do sentido dentro da comunidade. Aliás, este elemento na verdade não pode apoiar a criação de uma comunidade crítica por si só, já que no processo educativo se necessita de um ambiente socio-emocional mais amplo o que, neste caso, evidencia a importância da presença social (Garrison, Anderson & Archer, 2000).

No que se refere à presença social, o carácter pessoal dos participantes é extremamente fundamental, determinando diretamente o resultado da experiência educacional. Através da média de comunicação, os participantes podem criar interações de maneira social e emocional, apresentando os seus atributos sociais. Aliás, a própria média não traz grande influência em relação à produção das interações socio-emocionais que, com efeito, dependem decisivamente dos participantes, tais como, a familiaridade, capacidades, motivação, comprometimento organizacional e entre outros. As interações positivas entre participantes apoiam o estabelecimento e a manutenção de um ambiente coletivo de aprendizagem. No entanto, no processo educacional, a colaboração entre os participantes é reconhecida por ser uma abordagem bastante essencial. Baseando-nos no âmbito social, a colaboração - que se estabelece através das interações e instruções declarativas - é um aspeto elementar no desenvolvimento cognitivo, reforçando a dimensão qualitativa do domínio dos conhecimentos (Garrison, Anderson & Archer, 2000).

Como o elemento vinculativo no modelo da Comunidade de Investigação (em comparação com os outros dois elementos) a presença de ensino desempenha, sem contestação, um papel determinante dado que, no processo educativo, o comportamento dos alunos é muitas vezes influenciado pela orientação do professor. Porém, de facto, a presença do ensino pode ser desempenhada por qualquer participante da comunidade, e consiste principalmente em três funções - o desenho e organização de instruções; facilitação de discurso e instrução direta (Garrison & Arbaugh, 2007). Aliás, a presença do ensino pode suportar e reforçar a presença social e a cognitiva com a finalidade de produzir resultados educacionais positivos, o que pode ser concretizado através da moderação efetiva. Segundo Fabro e Garrison (1998), para garantir a análise crítica e construção do pensamento crítico dos alunos, é necessário controlar a quantidade do conteúdo. Além disso, a abordagem colaborativa também pode ser uma boa estratégia na comunidade de aprendizagem online (Garrison, Anderson & Archer, 2000).

ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

CONTEXTUALIZAÇÃO

O Sapo Campus - desenvolvido na Universidade de Aveiro - é uma plataforma de comunicação digital que tem como objetivo promover princípios de abertura, partilha e colaboração, tendo por base a dimensão social da construção de conhecimento e a sua expressão nas comunidades educativas (Pedro *et al.*, 2016). Dada a sua origem na Universidade de Aveiro, é frequentemente usado como plataforma de comunicação e suporte a atividades de lecionação no âmbito de disciplinas de graduação e pós-graduação nesta Universidade.

A unidade curricular “Multimédia e Arquiteturas Cognitivas” (MAC) foi, no ano académico de 2016/2017, a terceira unidade curricular do 1º ano do Programa Doutoral em Multimédia em Educação, tendo decorrido entre os dias 28 de novembro e 23 de dezembro. O formato da Unidade Curricular apontava para um regime de participação mista - presencial e a distância -

- 47 -

sendo a participação remota assegurada por ferramentas de comunicação síncrona (Skype, p.e.) e pela plataforma Sapo Campus.

O grupo MAC no Sapo Campus representou a primeira vez que estes doutorandos interagiram através da plataforma Sapo Campus no âmbito do programa Doutoral, dado que a plataforma de comunicação e partilha usada nas duas unidades curriculares anteriores tinha sido o Facebook, através de grupos criados para o efeito. A participação no grupo MAC tinha uma vertente dupla: o grupo não só foi utilizado para comunicar acerca da disciplina, detalhando tarefas e prazos, mas para desenvolver teoricamente os conteúdos abordados na unidade, motivando e promovendo discussão colaborativa, partilhando recursos e ideias. Esta segunda vertente foi alvo de avaliação na unidade curricular, com o valor de 15%.

O grupo de participantes era composto pelo docente responsável pela Unidade Curricular e por onze doutorandos do Programa Doutoral em Multimédia em Educação, dez dos quais inscritos no 1º ano, e um inscrito no 2º ano.

A estrutura prevista para o funcionamento da unidade curricular MAC previa três momentos presenciais e quatro momentos de participação remota. Em relação às fases presenciais, P1 e P2 ocorreriam ambos no dia 28 de novembro, e P3 teria lugar no dia 22 de dezembro. As fases a distância (D1, D2, D3 e D4) decorreriam em momentos distintos, entre as fases principais. Apesar de a unidade curricular MAC ter tido início a 28 de novembro, as interações no grupo iniciaram-se a 22 de novembro, altura em que o grupo foi criado e o docente convidou os discentes para se associarem ao mesmo. A data de conclusão da última fase foi igualmente posterior à conclusão da Unidade Curricular, tendo-se o grupo mantido ativo até 7 de fevereiro.

QUADRO 1 CALENDARIZAÇÃO DO PROGRAMA DA UNIDADE CURRICULAR (PEDRO, 2016)

MOMENTOS	DATAS	DESCRIÇÃO
[P1] Educação, tecnologias da comunicação e cognição: princípios, contextos e práticas.	(28.11, manhã)	Atividades de enquadramento teórico, exploração, discussão e aprofundamento, com enfoque nas tecnologias da comunicação e nos seus efeitos cognitivos no processo de ensino/aprendizagem.
[P2] lançamento do trabalho de grupo.	(28.11, tarde)	Atividades de lançamento do trabalho de grupo. Reflexão inicial acerca da estrutura do documento a produzir em grupo e individualmente.
[D2] desenvolvimento a distância (acompanhado) do trabalho de grupo e do trabalho individual.	(28.11 a 22.12)	Atividade documentada no grupo "MAC2016/2017"
[D3] momentos de discussão presencial/a distância	(05.12 e 12.12, momentos a combinar)	
[D4] entrega do relatório final	(21.12 até às 13h00)	
[P3] apresentação e discussão dos	(22.12)	

trabalhos auto e heteroavaliação		
----------------------------------	--	--

Foram estabelecidos, no momento presencial P1 no dia 28 de novembro, três grupos de trabalho que teriam de colaborar na elaboração de um relatório intitulado “Os efeitos cognitivos da tecnologia nos estudantes do Ensino Secundário”, abordando, cada grupo, um aspeto desse tema. Para além da escrita colaborativa do relatório, os grupos deveriam ainda “dinamizar o grupo da UC de MAC na plataforma SAPO Campus, partilhando recursos e ideias relativos à componente que estão a trabalhar no contexto da proposta de intervenção em desenvolvimento” (Pedro, 2016).

Esta análise centrar-se-á no momento D2, que decorreu com recurso ao grupo MAC do Sapo Campus. Tendo por base as datas definidas para a atuação dos grupos, poderemos dizer que, em traços gerais, houve cinco fases distintas no grupo MAC: uma introdutória e uma de conclusão, moderadas principalmente pelo docente, e três fases de moderação da responsabilidade dos três grupos de trabalho.

QUADRO 2 FASES DO GRUPO MAC

1	Fase introdutória, de apresentação de docente e doutorandos, e de organização do trabalho a desenvolver no âmbito da UC, liderada pelo docente. Esta fase iniciou-se antes do início efetivo da UC	22 de novembro - 29 de novembro
2	Moderação do grupo 1 - Tópico “Aprendizagem”	30 novembro - 5 dezembro
3	Moderação do grupo 2 - Tópico “Multitasking”	6 dezembro - 11 dezembro
4	Moderação do grupo 3 - Tópico “Atenção”	12 dezembro - 17 dezembro
5	Fase final, pós-moderação dos grupos, de calendarização e discussão de aspetos da última sessão presencial, e publicitação de notas. O grupo esteve ativo após a conclusão da UC para	18 dezembro - 7 de fevereiro

OBJETIVOS DO ESTUDO

Recorrendo a metodologias de análise da SNA e também aos contributos do Modelo da Comunidade de Inquirição (Col), desenvolvido por Garrison, Anderson e Archer (2000), este estudo apresenta como questão de investigação: “Como se estruturam e se caracterizam as interações estabelecidas entre os participantes na construção e produção de conhecimento de uma comunidade de aprendizagem no Sapo Campus?”

Para responder tal questionamento, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

(i) Analisar as diferentes configurações de cada uma das fases desenvolvidas, com base nos sociogramas criados;

(ii) Comparar as diferenças e similaridades das cinco fases e seus componentes a partir da análise dos indicadores selecionados;

(iv) Caracterizar as interações a partir da interpretação dos elementos apresentados no Modelo Comunidade de Inquirição;

(v) Averiguar como as presenças social, cognitiva e de ensino interagem, de modo a compreender como esses elementos se articulam na construção e produção do conhecimento em comunidade

MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Procedeu-se, neste estudo, a dois tipos de análise: uma análise de ordem quantitativa (através da *Social Network Analysis*) e uma de cariz qualitativo (através da aplicação do Modelo da Comunidade de Inquirição), aplicados a um estudo de caso, no sentido de Bryman (2008), “the detailed exploration of a specific case, which could be a community, organization, or person”, permitindo assim a análise de um fenómeno específico em ambiente natural de sua existência. Para tal, foi feita observação-participante, com recolha de dados a partir do registo de notas de campo.

No que diz respeito à análise quantitativa, foram verificados todos os *posts* e registadas todas as interações, sejam comentários, ou gostos, tendo o registo destes dados sido efetuado manualmente no Microsoft Excel, com recurso ao *plugin* NodeXL¹. Foi utilizado, de seguida, o software de análise UCINET², que permitiu a elaboração dos sociogramas de rede, cálculo de graus e valores de reciprocidade.

Para análise qualitativa, primeiro procedeu-se a leitura atenta das interações produzidas no grupo, a fim de identificar as unidades de análise. Consideramos unidades qualquer enunciado e expressão não-verbal com sentido próprio, além dos gostos/*likes*, cujo sentido expressa sentimento de apreciação de algo/alguém. No total, foram identificadas 839 unidades, divididas em 8 categorias. Após identificação, os enunciados foram recortados e divididos por categorias em partes específicas. Assim, no âmbito da *Presença Cognitiva* há 5 categorias: partilha de informações, questionamento, reflexão sobre um tema, opinião e provocação; na *Presença Social*, há 2 categorias: Coesão (subdividida em 2 subcategorias (agradecimento e apoio) e Expressividade, subdividida em 4 subcategorias (exposição pessoal, elogio/admiração, expressão de emoção, uso do humor, gostos/*like*), estando a *Presença de ensino* dividida em 3 categorias (facilitação, focalização e organização/instrução). As unidades de análise foram encaixadas em categorias e subcategorias a partir dos descritores estabelecidos, conforme será apresentado no quadro de análise.

¹ [HTTPS://NODEXL.CODEPLEX.COM/](https://nodexl.codeplex.com/)

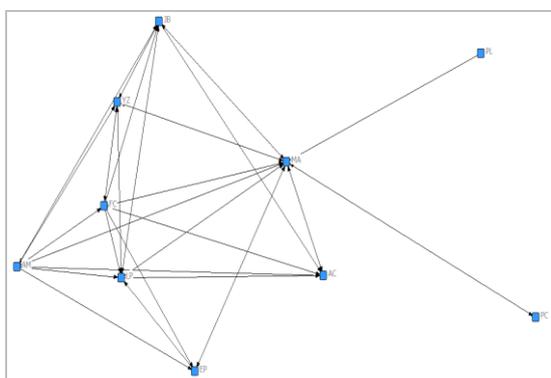
² [HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/SITE/UCINETSOFTWARE/DOWNLOADS](https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/downloads)

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

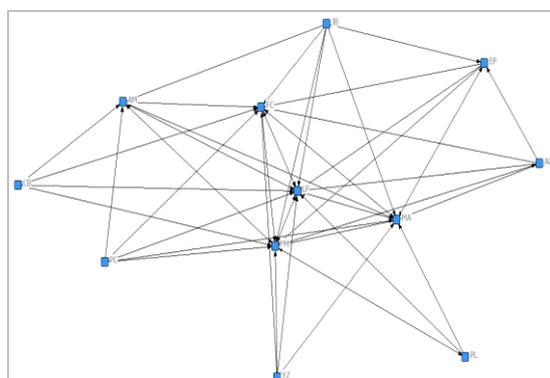
Os resultados serão apresentados em duas partes. Na primeira, serão evidenciados os dados coletados a partir da análise sociométrica das interações com uso de técnicas de SNA, de modo a demonstrar a estrutura os indicadores de densidade, centralidade e reciprocidade na rede. De seguida será feita a categorização das interações de acordo com o modelo de Garrison, Anderson e Acher (2000).

ANÁLISE SOCIOMÉTRICA

A figura 01 apresenta a rede completa (Hansen, 2011), contendo todos os indivíduos participantes (*nodes*) e as relações (*ties*) entre eles. Como se pode observar, trata-se de uma rede unimodal, isto é, há ligações apenas de usuários a outros usuários, representados pelas iniciais de seus nomes (CB, JB, YZ, PL, MA, FM, FC, EP, AM, AC, PC, LP) para garantir o anonimato.



(Fase 1)



(Fase 2)

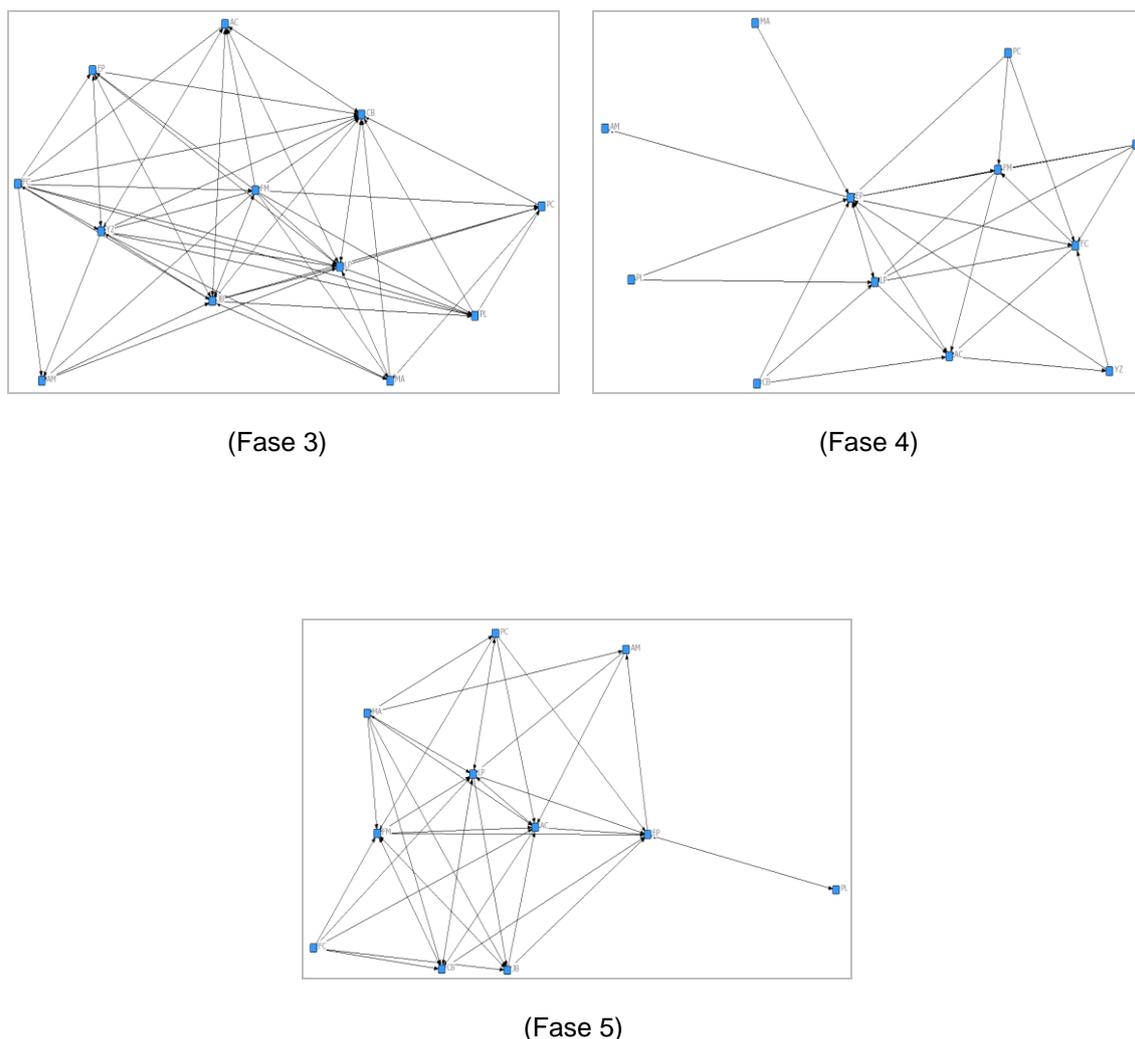


IMAGEM 1 SOCIOGRAMAS DAS CINCO FASES DESENVOLVIDAS NA COMUNIDADE

Ao verificar os sociogramas de cada uma das fases, observa-se que há fluxos bidirecionais, em que os participantes realizaram e receberam interações, e unidirecionais, com sujeitos que apenas fizeram/receberam interação, destacando que as relações foram estabelecidas por meio de demonstração de apoio com uso de “like” ou por interações textuais ou para-verbais.

A seguir, serão apresentadas análises das interações em todas as cinco fases com bases nos indicadores de densidade, centralidade e reciprocidade da rede.

a. Densidade

Tomando por base a orientação de Velázquez e Aguillar (2005), para calcular a densidade, foi usada a fórmula a seguir:

$$D = RE/RP \times 100$$

Na qual, lê-se:

D: densidade

RE: relações existentes

RP: relações possíveis

Total de nós (*nodes*) = 12 (11 alunos e 1 professor)

TABELA 1 VALORES DE DENSIDADE

Valor da densidade em %	
Etapa 01	39.39%
Etapa 02	38.64%
Etapa 03	53.03%
Etapa 04	24.24%
Etapa 05	34.09%

A densidade captura o quão conectados os participantes da rede estão, ou seja, trata-se do número de relações estabelecidas entre os participantes. Isso que significa dizer que o valor na fase 03 houve maior grau de conectividade entre os participantes da rede, apontando a conclusão que o tipo de dinâmica estabelecido nesta fase estimulou mais a interação entre os sujeitos da comunidade.

b. Centralidade

No que diz respeito à centralidade, conforme Meirinhos e Lima (2010, p. 547), trata-se do “número de actores aos quais um actor está directamente ligado”. De acordo com estes autores, para medir esse indicador, deve-se considerar o grau de saída e de entrada “consoante a direcção do fluxo de informação/comunicação” (p. 547) para se definir qual participante ocupa o lugar mais centralizado e tem maior número de ligações diretas com outros participantes.

A imagem 2 mostra os resultados do grau de centralidade para todas as fases em estudo:

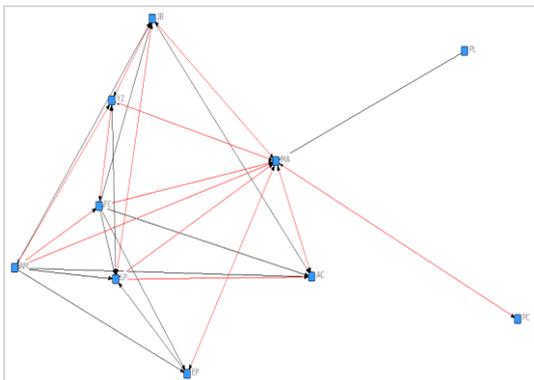
Fase1		Fase2		Fase3		Fase4		Fase5	
OutDe	Indeg								
1 AC	0.182 0.455	1 AC	0.455 0.091	1 AC	0.545 0.545	1 AC	0.273 0.545	1 AC	0.300 0.800
2 AM	0.818 0.273	2 AM	0.273 0.545	2 AM	0.273 0.455	2 AM	0.000 0.091	2 AM	0.200 0.200
3 CB	0.182 0.364	3 CB	0.364 0.000	3 CB	0.545 1.000	3 CB	0.273 0.000	3 CB	0.400 0.600
4 EP	0.182 0.273	4 EP	0.364 0.273	4 EP	0.455 0.455	4 EP	0.545 1.000	4 EP	0.500 0.800
5 FC	0.818 0.273	5 FC	0.455 0.909	5 FC	0.636 0.455	5 FC	0.364 0.364	5 FC	0.500 0.000
6 FM	0.182 0.545	6 FM	0.545 1.091	6 FM	1.091 0.364	6 FM	0.364 0.455	6 FM	0.600 0.800
7 JB	0.545 0.455	7 JB	0.545 0.000	7 JB	1.091 0.909	7 JB	0.364 0.000	7 JB	0.400 0.500
8 LP	0.455 0.909	8 LP	0.364 1.091	8 LP	0.364 1.091	8 LP	0.182 0.545	8 LP	0.800 0.800
9 MA	1.000 1.000	9 MA	0.636 0.818	9 MA	0.455 0.455	9 MA	0.091 0.000	9 MA	0.800 0.300
10 PC	0.091 0.091	10 PC	0.364 0.091	10 PC	0.455 0.364	10 PC	0.273 0.000	10 PC	0.600 0.300
11 PL	0.091 0.000	11 PL	0.273 0.091	11 PL	0.545 0.364	11 PL	0.182 0.000	11 PL	0.100 0.100
12 YZ	0.455 0.364	12 YZ	0.364 0.000	12 YZ	0.909 0.909	12 YZ	0.182 0.091		

IMAGEM 2 GRAU DE CENTRALIDADE

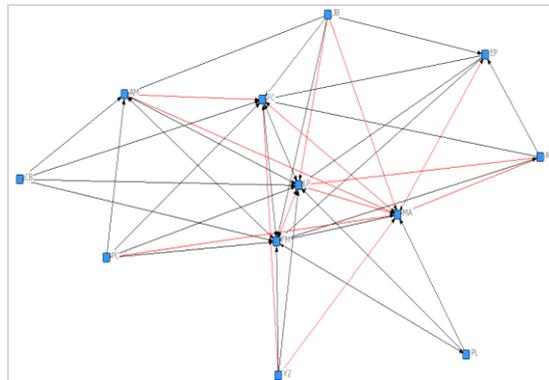
Os dados da tabela mostram que houve 100% de ligações dos participantes MA (fase 01, tanto o grau de entrada como o de saída) e JB e FM (fase 03, grau de saída) a todos os outros participantes da rede. Destaque-se, MA mostra mais interações com os outros participantes na fase 01, não tendo tido tantas interações nas outras fases, especialmente na fase 04 em que o valor do grau de entrada é zero.

c. Reciprocidade

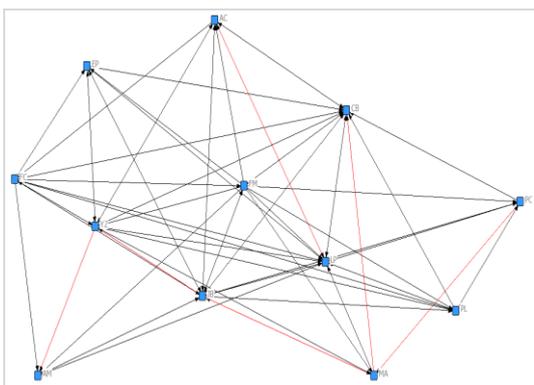
A imagem 3 mostra a reciprocidade das relações, tendo sido registados todos os tipos de interação (*likes/gostos* e comentários), numa análise puramente numérica, garantido uma relação igualitária dos dois tipos.



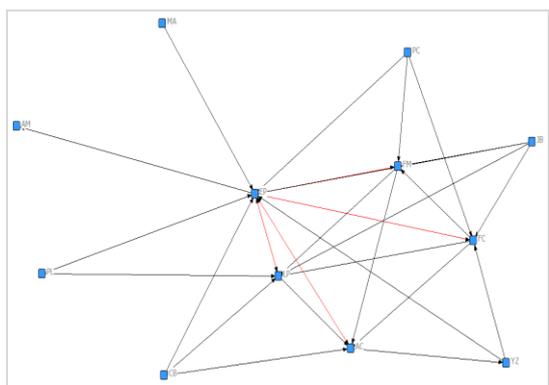
(Fase 1)



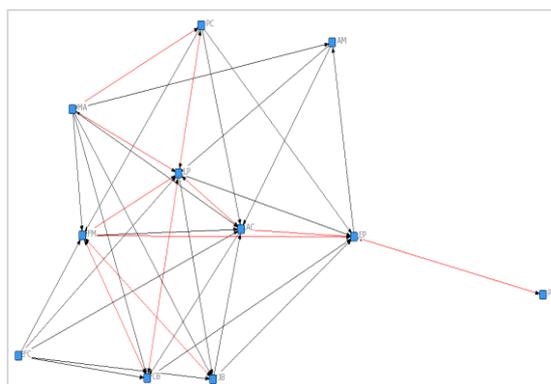
(Fase 2)



(Fase 3)



(Fase 4)



(Fase 5)

IMAGEM 3 REPRESENTAÇÃO DO INDICADOR DE RECIPROCIDADE

No que diz respeito à mutualidade das relações entre os participantes, evidencia-se que existiu maior reciprocidade nas fases 01 e 02, conforme mostram as linhas vermelhas dos gráficos.

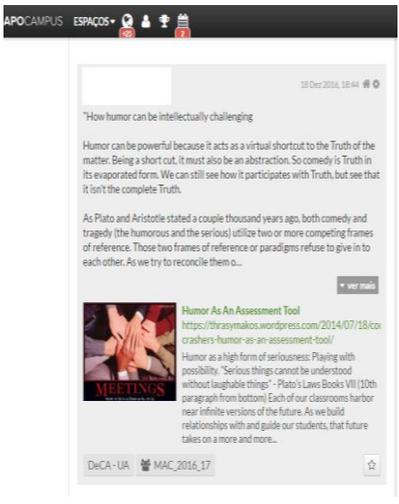
CATEGORIZAÇÃO DAS INTERAÇÕES

A seguir, serão apresentados os principais resultados da categorização das interações tomando por base o Modelo de Comunidade de Inquirição (COI) de Garrison, Anderson e Archer (2000).

QUADRO 3 CATEGORIZAÇÃO DAS INTERAÇÕES – PRESENÇA COGNITIVA NAS FASES 1 A 5

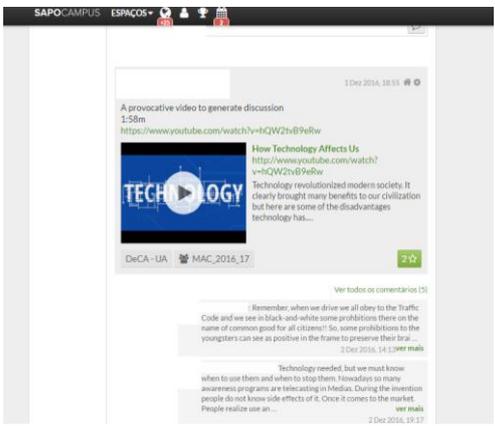
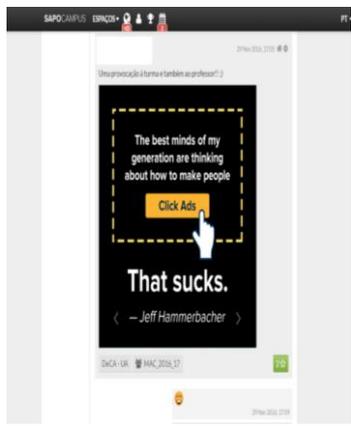
PRESENÇA COGNITIVA						
CATEGORIAS	INDICADOR	Nº DE OCORRÊNCIAS				
		F1	F2	F3	F4	F5
<i>Partilha de informações</i>	- Publicar/comentar sobre conteúdos; - Compartilhar dados ou informações importantes para a turma	6	7	34	14	21

Exemplo 1



Exemplo 2

Questionamento	- Questionar os colegas ou o docente	1	14	26	1	12
<p>Exemplo 1</p> <p>For me it's fine secondary too, ... have your group same opinion? 1 Dez 2016, 18:37</p>		<p>Exemplo 2</p> <p>: Repescando o fio à meada: o grupo 3 terá a sua reunião às 11h30 e será mista - no skype a Andreia e a Elisabete e presencial o Ângelo e a Patrícia. Certo? 4 Dez 2016, 23:18 editado</p>				
Reflexão sobre um tema	- Refletir sobre conteúdos	13	15	13	2	2
<p>Exemplo 1</p> <p>um aparte :)</p> <p>"When a child who has grown up with dogs sees a horse for the first time, they might label the horse a "Big Dog". Our minds try to make sense out of seemingly random/discrepant facts or sensory inputs. When confronted with something ... ver mais 18 Dez 2016, 23:00</p>		<p>Exemplo 2</p> <p>: Funny presentation "Scientist", but he beautifully put forward his points to the audience to gain.</p> <p>1) What society to be in like in 20 years? Ask kindergarten teacher ("experienced teacher"). Kindergarten teacher plays first step in molding the ... ver mais 30 Nov 2016, 15:15</p>				
Opinião	- Expressar opinião sobre um tema ou conteúdo	0	15	31	33	10
<p>Exemplo 1</p>		<p>Exemplo 2</p>				

<p>In my perspective, our function is show our students all the facts, positives and negatives. Prohibition never solved a problem 2 Dez 2016, 05:38</p>		<p>: Eu pessoalmente tento desligar todos os alarmes/notificações possíveis no PC, entrar no email só algumas vezes ao dia, o mesmo para as redes sociais e tento usar o ecrã completo com a ferramenta de trabalho. 14 Dez 2016, 11:45</p>				
Provocação	- Provocar com vídeos, textos e/ou questões de debates.	1	3	0	0	4
<p>Exemplo 1</p> 		<p>Exemplo 2</p> 				
TOTAL		21	81	104	50	49

Ao analisar o quadro 3, percebe-se que em termos de cognição, há valores altos de intervenções, principalmente, na fase 03.

A categoria *partilhas de conteúdo de informações* apresenta o índice de ocorrências mais alto, sobretudo em 02 e 03, por conta da participação discente com compartilhamento de textos e outros materiais para o estudo dos assuntos em pauta em cada fases, nomeadamente Efeitos Cognitivos na Aprendizagem e *Multitasking*.

No que diz respeito a ações interativas que evidenciem *questionamentos*, observa-se que as ocorrências foram mais elevadas na fase 03, quando a dinamização do grupo incentivou debates e questões a partir de desafios diários.

A categoria *reflexão sobre um tema* não teve ocorrência expressiva ao longo das fases, porém parece-nos relevante que os alunos tenham refletido sobre os conteúdos abordados e contribuído, assim, para a regulação das discussões.

Em se tratando da categoria *opinião*, vê-se que há claramente um maior número de intervenções nas fases 02, 03 e 04, quando grupos de alunos atuaram como dinamizadores a partir de tarefas sobre temas específicos.

No que diz respeito à categoria *provocação*, usamos o termo aqui com o mesmo sentido em que foi publicada no grupo, ou seja, para provocar ou desafiar o colega ao postar um vídeo ou apresentar material. Geralmente, a provocação era feita a partir da publicação de vídeos e perguntas que incitassem o debate.

Comparando a presença cognitiva nas várias fases, identifica-se que o número de intervenções dos alunos contribuiu para a manutenção do foco e temática/s em discussão no grupo, sem a necessidade de o professor intervir constantemente sobre conteúdos ou compreensão destes.

QUADRO 4 CATEGORIZAÇÃO DAS INTERAÇÕES – PRESENÇA SOCIAL NAS FASES 1 A 5

PRESENÇA SOCIAL							
CATEGORIAS	SUB-CATEGORIA	INDICADOR	Nº DE OCORRÊNCIAS				
			F1	F2	F3	F4	F5
Coesão	Agradecimento	- Expressar gratidão	5	8	7	1	29
	Apoio	- Demonstrar apoio ao professor ou colega	3	12	6	0	14
<p>Exemplo 1: Agradecimento</p> <p>Exemplo 2: Interesse/apoio</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;"> <p>: Agora sim, o pdf está operacional!! 😊 Grato</p> <p>29 Nov 2016, 11:5</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;"> <p>Por mim tudo bem</p> <p>29 Nov 2016, 17:27</p> </div> </div>							
Expressividade	Exposição pessoal	- Relatar fatos pessoais	2	7	1	6	4
	Expressão de emoção	- Expressar emoção por palavras ou recursos não-verbais	4	1	4	2	5
	Uso de humor	- Usar piadas, enunciados irónicos	1	9	6	2	4
	Elogio/admiração	- Expressar elogios e/ou admiração ao colega ou a um conteúdo	0	0	8	6	3
	Gostos (<i>likes</i>)	- Indicar apreço por uma publicação de que gostou	76	45	52	18	27
<p>Exemplo 1: Exposição pessoal</p> <p>Exemplo 2: Expressão de emoção</p>							

: Need to improve my memory!!!

1st attempt 25.352
 2nd attempt 28.125
 3rd attempt 24.00 one more time!!
 4th attempt 27.2727
 When I am trying 3rd attempt, I lost my memory, instead increased my speed by clicking and checking.

16 Dez 2016, 14:24 editado

😊

15 Dez 2016, 23:11

Exemplo 3: Uso de humor

sorte a tua ainda sabes como enviar cartas/correio... imagino que haja muita gente que já não saiba 😊

20 Dez 2016, 10:5

Exemplo 4 - Elogio ou admiração

: Adorei o texto. Obrigada por compartilhar! É bom reconhecer que nas aulas devemos criar momentos para "refresh the brain" 😊

19 Dez 2016, 17:54

Exemplo 05 – gosto / like

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Q45cUHfvMZU>

What is "multitasking" for you?
 Can you give us a brief definition, two three lines max?
 Please post your definition on this thread by no later than 22:00, please!
 We'll come back to check on it.



Your mission today (should you decide to accept it :)) is to watch the following video (while you're NOT doing anything else, focus please!) and then reflect a bit.



↓

5 ☆

	101	82	144	55	76
--	-----	----	-----	----	----

Como registos da presença social, identificámos, a partir das categorias identificadas na análise do *corpus*, participações com recurso sobretudo ao uso de gostos/*likes*. Ressalte-se que o uso de recurso iconográfico, como *emojis*, também foi bastante frequente para manifestar emoções como satisfação e alegria, principalmente acompanhando enunciados com recurso ao humor, ou elogio/admiração, suporte ao colega e agradecimentos.

Em termos de *Coesão*, verificou-se a necessidade de se criar a subcategoria *agradecimento* devidos aos registos de expressão de gratidão com uso de "obrigado", "obrigada", que figuraram em pouca quantidade, mas apareceram nas cinco fases

desenvolvidas. Relativamente à sub-categoria *apoio*, os registos identificados figuram como “apoiado”, “por mim tudo bem”, “eu concordo”, como expressões de apoio a iniciativas dos colegas ou até mesmo do docente. Percebe-se que o número mais elevado de usos desses enunciados seu deu na fase 02, momento no qual a turma estava definindo questões relativas à construção do relatório da disciplina.

Verifica-se que na categoria *Expressividade* ocorreu o maior número de ocorrências de Presença Social, sobretudo em gostos/*likes*, expressando que um participante gostou da publicação de um colega. O uso desse tipo de interação por “*likes*” parece significar a aceitação e/ou apreciação do dito do outro, o que também pode funcionar como incentivo a mais publicações. Em relação à *Exposição Pessoal*, registam-se também altos índices de ocorrências nas fases 03 e 04, o que se deve ao tipo de atividade desenvolvida, cujo intuito incentivava a enunciação de relatos e experiências pessoais. Relativamente à *Expressão de emoção*, principalmente com uso de *emojis*, houve frequência na manifestação de emoções como satisfação e alegria, principalmente acompanhando enunciados com recurso ao humor, ou elogio/admiração, suporte ao colega e agradecimentos. No entanto, para esta sub-categoria, elegemos apenas os enunciados verbalizados em que houvesse manifestação explícita de emoção ou aqueles que eram constituídos apenas por *emojis*.

O *Uso de humor*, recorrendo a piadas, enunciados humorísticos ou irónicos, manifestou-se de forma significativa na fase 03, quando foram dinamizadas atividades mais propensas a interações de cunho mais divertido. Por fim, a sub-categoria *elogio/admiração* figurou em número bastante reduzido em apenas três das fases do grupo. Tratavam-se de enunciados que elogiavam ou expressavam admiração em relação a um colega ou a um conteúdo publicado e discutido.

Ao comparar a presença social nas cinco fases desenvolvidas, pode-se concluir que se trata de uma comunidade em que os participantes - sobretudo os alunos - buscam a integração em grupo por meio de recursos diversos, principalmente mantendo a sociabilidade e garantindo, assim, a presença social como suporte às interações no que tange à cognição e produção de conhecimento.

QUADRO 5 CATEGORIZAÇÃO DAS INTERAÇÕES – PRESENÇA DE ENSINO NAS FASES 1 A 5

PRESENÇA DE ENSINO						
CATEGORIAS	INDICADOR	Nº DE OCORRÊNCIAS				
		F1	F2	F3	F4	F5
Facilitação do discurso	- Mediar um debate ou discussão sobre um trabalho	1	0	3	3	1
Exemplo 1		Exemplo 2				

<p>... Não tinha proposto o Medium para a apresentação mas sim para a disponibilização (posterior) para o mundo 😊 Para a apresentação há propostas mais interessantes, concordo.</p> <p>19 Dez 2016, 19:22</p>	<p>... : Before cell phones we had tv and before tv we had newspapers. Technology must be used to connect people. In a social moment if media doesn't promote this maybe it is not helpful.</p> <p>11 Dez 2016, 17:43</p>					
<p>Focalização do discurso</p>	<p>- Partilhar os próprios saberes ou experiências</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> </table>	1	3	4	0	3
1	3	4	0	3		
<p>Exemplo 1</p> 	<p>Exemplo 2</p> <p>... : Here's a brief definition of multitask: "the ability to focus our attention on a different task in a continuous and alternate way". Not new in terms of human behaviour, even if many assume that this is more serious with technology. In a way it is if ...</p> <p>6 Dez 2016, 17:36 ver mais editado</p>					
<p>Organização / Orientação</p>	<p>- Definir e organizar o conteúdo, programa ou atividades</p> <table border="1"> <tr> <td>10</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table>	10	5	4	1	4
10	5	4	1	4		
<p>Exemplo 1</p> 	<p>Exemplo 2</p> <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=Q45cUHfvMZU</p> 					

	12	8	11	4	8
--	----	---	----	---	---

No que diz respeito à Presença de ensino, foram registadas não apenas as intervenções do professor, porém também aquelas feitas por alunos que criaram e publicaram atividades/desafios como partes do desenvolvimento da disciplina. Nesse sentido, foram destacadas as três categorias citadas na tabela. A respeito da primeira delas - *Facilitação do discurso* - foram identificadas poucas intervenções do docente para mediar as discussões ao longo das fases; no entanto, tratam-se de unidades que mostraram eficácia na facilitação das reflexões em grupo. Na categoria *Focalização no discurso*, importa dizer que a figura docente no compartilhamento de experiências ou impressões pessoais se mostrou efetiva para incentivar a partilha entre os outros participantes.

Por fim, como presença de ensino, destaca-se como mais recorrente a categoria Organização/orientação, com maior número de intervenções do docente nas fases 01 e 05, etapas nas quais o professor fez intervenções para conceber e orientar leituras, conteúdos e atividades. Além disso, nas fases 03 e 04 foram registradas presenças de ensino nas interações em que alunos responsáveis pelas dinâmicas em grupo propunham exercícios/desafios ou iniciavam debates para a turma.

BREVE DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir das análises quantitativa e qualitativa, destacamos algumas considerações que contribuem para responder à pergunta de partida deste trabalho, como apresentamos seguidamente:

A análise sociométrica permitiu a verificação das configurações das cinco fases desenvolvidas, demonstrando que a rede se tornou mais densa, com maior troca de interações na fase 03, quando houve atividade mais estruturada de dinamização, em que os participantes eram desafiados a participar.

Relevante é também registar que na configuração criada na disciplina para incentivar colaboração e participação ativa dos alunos, os indicadores do grau de saída mostram como a figura do professor (LP) não assumiu papel de ator central, não tendo interagido com os outros participantes de uma forma ativa, cedendo, portanto, espaço para que os discentes se pudessem evidenciar na rede.

Em se tratando da reciprocidade, e comparando todas as cinco fases, verificamos que em 01, e 02, devido ao maior grau de reciprocidade no grupo, é favorecido o próprio sentido de coesão na rede dada à intensificação das relações por meio de gostos (*likes*) ou verbalização. Observe-se também que na fase 03 há um relativamente menor índice de interações mútuas (bidirecionais) mesmo que o seu valor da densidade seja o mais alto. E isto significa que os alunos responsáveis desempenharam o papel de motivar a animação do grupo.

Relativamente à categorização das interações, averiguou-se que os elementos *Presença Social*, *Presença Cognitiva* e *Presença de ensino* se articulam e se influenciam entre si, como postulado por Mota (2009). Na comunidade analisada os alunos projetaram-se social e emocionalmente a partir de interações expressivas e da promoção, criação e manutenção da coesão do grupo ao longo das cinco fases desenvolvidas, como visto nas tabelas 5, 6, e 7. Esta interação no grupo, que se manifestou na maioria dos enunciados interativos averiguados, assumiu uma forte relação com as aprendizagens relevantes, refletidas na presença cognitiva dos participantes, dado que a ampliação da presença social e, conseqüentemente, do sentimento de comunidade, contribuiu para que os participantes (alunos) se sentissem confiantes para expor opiniões, reflexões, questionamentos e partilhar informações.

A Presença Cognitiva, considerada uma característica distinta do ensino superior (Garrison, Anderson & Archer, 2000), regista-se como um elemento que se manifestou de forma recorrente em todas as fases, o que parece ter sido proporcionado pela conceção de aprendizagem adotada pelo professor da disciplina, a qual favoreceu o trabalho colaborativo dos alunos no estudos/análise e discussão sobre os conteúdos. Isso significa que quando a conceção e desenho das atividades são claros em seus objetivos (ou seja, quando a presença de ensino é fornecida apropriadamente) a presença cognitiva dos alunos também figura de forma mais efetiva. Ressaltando que, tal como aponta Mota (2009), “numa comunidade de inquirição, todos os participantes têm a possibilidade de contribuir para essa mesma presença de ensino”, como se verificou na comunidade analisada, em que, como o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos, a presença de ensino também foi assumida por eles.

CONCLUSÕES

Para concluir este trabalho, destacamos que, cumpridas as etapas de estudo, acreditamos ter encontrado as respostas para nossa pergunta de partida - Como se estruturam e se caracterizam as interações estabelecidas entre os participantes na construção e produção de conhecimento de uma comunidade de aprendizagem no Sapó Campus? Ao que se pode averiguar a comunidade de aprendizagem analisada apresenta configurações pertinentes em relação às cinco fases de seu desenvolvimento, com elementos representativos das presenças social, cognitiva e de ensino, de acordo com o Modelo Comunidade de Inquirição.

Os dados averiguados no processo de análise apontam que na perspectiva da estruturação da rede, as distintas dinâmicas realizadas nas cinco fases estimularam a constituição de diferentes configurações a partir das interações estabelecidas entre os participantes. Assim, por se tratar de uma comunidade em que vários atores, além do docente, se assumiram como ativos nas interações, é possível concluir que o tipo de conceção de aprendizagem adotado na disciplina efetivou uma participação maior dos alunos.

Relativamente à categorização, a análise dos enunciados - verbais e não-verbais - produzidos no processo de interação em comunidade, também evidenciou que as aprendizagens relevantes em comunidades online ocorrem quando os sujeitos participantes conseguem projetar-se social e emocionalmente e sentirem-se confortáveis e confiantes para participar em ações interativas que envolvem problematizações, reflexões e soluções de

atividade a partir dos tipos de atividades conduzidas por atividades de aprendizagem claras e .motivadoras

Em suma, este estudo contribui para nossa percepção acerca de dois pontos-chave nas pesquisas sobre comunidades de aprendizagem. O primeiro diz respeito à relevância de mecanismos da SNA para análise e compreensão das relações entre os participantes em rede, sobretudo quando se trata de espaços online usados para fins educativos. Os resultados desse tipo de análise contribuem para a compreensão da necessidade de se criar ou modificar as estratégias didáticas de interação em grupo, a fim de possibilitar melhor envolvimento dos alunos. Em segundo lugar, e relativamente à categorização das interações, uma abordagem qualitativa ajuda-nos a compreender a importância de especificações adequadas, facilitação e direcionamento no processo de aprendizagem, de modo que os alunos se tornem participantes ativos, marcando presença social e, sobretudo, cognitiva nas comunidades.

ACKNOWLEDGMENT

This article reports research developed within the PhD Program Technology Enhanced Learning and Societal Challenges, funded by Fundação para a Ciência e Tecnologia, FCTI. P. – Portugal, under contract # PD/00173/2014.

REFERÊNCIAS

- Cela, K. L., Sicilia, M. A., & Sánchez, S. (2014). Social Network Analysis in E-Learning Environments: A Preliminary Systematic Review. *Educ Psychol Rev* (2015) 27:219–246. DOI: 10.1007/s10648-014-9276-0
- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Fabro, K. R., & Garrison, D. R. (1998). Computer conferencing and higher-order learning. *Indian Journal of Open Learning*, 7(1), 41-54. Retrieved from: <http://journal.ignouonline.ac.in/ijop/index.php/IJOL/article/view/203>
- Garrison, D. R., & Arbaugh, J. B. (2007). Researching the community of inquiry framework: Review, issues, and future directions. *Internet and Higher Education*, 10 (2007), 157–172. DOI:10.1016/j.iheduc.2007.04.001
- Garrison, D., R., Anderson, T. & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2 (2-3), 87-105. DOI: 10.1016/S1096-7516(00)00016-6
- Hanneman, R. A. (2005). *Introduction to Social network methods* .Retrieved from http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/Introduction_to_Social_Network_Methods.pdf.
- Hawe, P., Webster, C. & Shiell, A. (2004) *A glossary of terms for navigating the field of social network analysis*. Retrieved from <http://jech.bmj.com/content/58/12/971#BIBL>
- Ke, F., & Hoadley, C. (2009). Evaluating online learning communities. *Education Tech Research Dev*, (2009)57:487–510. DOI 10.1007/s11423-009-9120-2

- Koehler, C., Carvalho, M. & Franco, C. (2015). Interação Social em Rede e nas Redes Sociais na Internet: Reflexões para uma Educação em Rede. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*. Retrieved from <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/713-718.pdf>
- Kosorukoff, A. (2011). *Social network analysis: Theory and applications*. Passmore, D, L.
- Laranjeiro, J. B. (2008). *Contributos para a Análise e Caracterização de Interações em Fóruns de Discussão Online*. Dissertação submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Educação Multimédia. Retrieved from: http://www.fc.up.pt/fcup/contactos/teses/t_050370107.pdf
- Meirinhos, M. & Lima, L. (2010). Aplicação da análise sociométrica de redes sociais a fóruns de discussão de comunidades virtuais. *Comunicação no I Encontro Internacional TIC e Educação*. Lisboa: IEUL. Retrieved from: <http://hdl.handle.net/10198/2878>
- Mota, J. (2009). *Da web 2.0 ao e-learning 2.0: aprender na rede*. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta. Retrieved from http://orfeu.org/weblearning20/3_2_3_comunidade_inquiricao.
- Murdock, J. L., & Williams, A. M. (2011). Creating an Online Learning Community: Is it Possible? *Innov High Educ* (2011) 36:305–315. DOI: 10.1007/s10755-011-9188-6
- Pedro, L., (2016) Guião da Unidade Curricular “Multimédias e Arquiteturas Cognitivas”, Universidade de Aveiro.
- Pedro, L., Santos, C., Batista, J., Cabral, G., Pais, F., & Costa, C. (2016). Social network analysis and digital learning environments: a framework for research and practice using the Sapo Campus platform. *Proceedings of INTED2016 Conference, 7th-9th March 2016, Valencia, Spain* DOI: 10.21125/inted.2016.1239
- Pedro, N., & Matos, J. F. (2009). Social Network Analysis como Ferramenta de Monitorização da Comunicação e Interação Online: o Exemplo de uma Iniciativa de eLearning no Ensino Superior. *TICAI2009: TICs para a Aprendizagem da Engenharia*. 179-186. Retrieved from: <http://romulo.det.uvigo.es/ticai/libros/2009/2009/cap26.pdf>
- Rosson, M. B., & Carroll, J. M. (2009). Developmental Learning Communities. *Human-Computer Interaction Series*, 29-33. DOI: 10.1007/978-1-84800-332-3_7
- Velázquez, A. & Aguillar, N. (2005). *Manual Introdutório à Análise das Redes Sociais: Medidas de Centralidade*. Tradução e adaptação de: Maria Luísa Lebres Aires, Joanne Brás Laranjeiro, Sílvia Cláudia de Almeida Silva. Retrieved from: http://www2.unicentro.br/lmqga/files/2016/05/Manualintrodutorio_ex_ucinet.pdf
- Wellman B, Berkowitz SD. (1997). *Social structures: a network approach*. Greenwich: JAI Press.
- Wenger, E. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, 7(2), 225–246. Retrieved from: <http://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2012/01/09-10-27-CoPs-and-systems-v2.01.pdf>.