

Papéis sociais no ensino médio

uma análise baseada na teoria das redes

DAVIDE CARBONAI

Universidade Federal do Pampa,
São Borja, RS, Brasil

RONALDO BERNARDINO COLVERO

Universidade Federal do Pampa,
São Borja, RS, Brasil
Universidade Federal de Pelotas,
Pelotas, RS, Brasil

RESUMO

A análise de redes sociais foi usada para estudar 22 turmas de alunos das primeiras classes de ensino médio na região da Toscana, Itália. A análise dos dados derivou da comparação de redes de diferentes amplitudes (o número de estudantes por classe), considerando determinadas medidas de normalização. Além de destacar alguns elementos críticos no processo de integração, propõe-se neste artigo uma análise das redes sociais dos alunos em relação ao tipo de família de origem: as medidas de densidade e centralidade do grupo e os papéis sociais (*brokerage*).

PALAVRAS-CHAVE

análise de redes sociais; integração social; papéis sociais; análise comparada.

SOCIAL ROLES IN MIDDLE SCHOOL: AN ANALYSIS BASED ON SOCIAL NETWORK THEORY

ABSTRACT

Social network analysis has been used here to study a sample of students attending 22 classes of lower-secondary schools in Tuscany (Italy). Data analysis is derived from the comparison of networks of different amplitude (the number of students per class) considering some measures of normalization. Beyond highlighting some critical elements in the integration process among different social groups, it is proposed here a network analysis related to the type of family of origin of each student: density and centrality measures of the group, social roles (*brokerage*).

KEYWORDS

social network analysis; social integration; social roles; comparative analysis.

ROLES SOCIALES EN LA ESCUELA MEDIA: UN ANÁLISIS BASADO EN LA TEORÍA DE LAS REDES

RESUMEN

El análisis de redes sociales se ha utilizado aquí para estudiar una muestra de estudiantes que frecuentan 22 clases del primer ciclo de la secundaria en las escuelas de la Toscana (Italia). El análisis es derivado de la comparación de las redes de diferentes magnitudes (el número de estudiantes por clase) tomando en cuenta diferentes medidas de normalización. Más allá de poner de relieve los elementos críticos en el proceso de integración, proponemos aquí las estadísticas de red calculadas en relación al tipo de familia de origen de cada estudiante: medidas de centralidad y densidad del grupo, así como sus roles sociales (*brokerage*).

PALABRAS CLAVE

análisis de redes sociales; integración social; roles sociales; análisis comparada.

INTRODUÇÃO¹

Na análise de redes sociais, as oportunidades e os constrangimentos dos indivíduos não são determinados única e exclusivamente pela classe social de origem, ou pelo sistema das normas sociais. A ação social é sempre e de qualquer forma orientada pelo conjunto das relações que incluem e unem os indivíduos entre si e pela específica configuração e forma que essas redes assumem.² A análise de redes sociais concebe essa perspectiva em termos de combinação entre os “nós” – ou “vértices”, ou seja, os atores incluídos na rede – e os “laços” (ou “arcos”) que unem os “nós” entre si. Cada indivíduo ocupa uma específica posição (“posição estrutural”) na configuração global da rede: periférica ou central, adjacente a outros vértices ou isolada. Juntamente às suas características (classe de origem, gênero, nível educacional etc.), a posição estrutural determinará as oportunidades e os constrangimentos dos indivíduos incluídos na rede, a alocação de recursos e poder (Burt, 1982). Logo, a estrutura das relações sociais determina o conteúdo delas. A teoria da rede rejeita, de fato, a noção de que as pessoas sejam somente combinações de atributos, ou de que as instituições sejam entidades estáticas com limites claramente definidos.

A perspectiva relacional pode até parecer restritiva ou determinista: deixaria pouco espaço para a vontade individual, pois a capacidade dos indivíduos de influenciar a própria vida seria intimamente ligada à estrutura de suas redes de relações sociais; todavia, na análise de redes sociais, geralmente, os dados relacionais são utilizados em conjunto com as características dos indivíduos: laços e propriedades do ator, considerados como duas espécies de um conjunto mais amplo de características atribuíveis a um sujeito (Scott, 1997, p. 27). Isto é, a análise de rede como uma instrumentação metodológica adicional, complementar e flexível, parte de uma metodologia de análise mais ampla que inclui não somente os laços, como também os atributos dos vértices da rede, conforme próprios critérios metodológicos de análise.

Na análise de redes sociais, na sua vertente mais estrita, a unidade de análise não é apenas um caso como nas pesquisas *survey*, mas uma entidade social mais ampla, que inclui em si as relações com outros indivíduos: *ego* e os seus *alters*. Baseada na matemática da teoria dos grafos, essa abordagem de análise encontra plena validação na literatura científica. Na introdução da volumosa obra *Social network analysis*, Wasserman e Faust (1994, p. 17) argumentam que a revisão histórica dos desenvolvimentos empíricos, teóricos e matemáticos que ocorreram na pesquisa sobre as redes sociais, deveria, por si só, convencer o leitor de que a análise de rede abrange muito mais que um simples vocabulário (ainda que atraente), uma metáfora

1 Este estudo representa uma integração da enquete *Un mondo in classe. Multietnicità e socialità nelle scuole medie toscane*, realizada por um grupo de pesquisadores do Centro Interuniversitario di Sociologia Politica (CIUSPO) de l'Università di Firenze e coordenado por Ettore Recchi (Recchi *et al.*, 2008).

2 A ação individual seria então “network oriented” (Granovetter, 1985), ou seja, orientada pelas redes de relações sociais nas quais os indivíduos são inseridos.

da realidade, ou um conjunto de imagens, para dar conta das relações sociais, comportamentais, políticas ou econômicas.

Ao longo do tempo, a análise de redes sociais adquire maior popularidade e consenso, acadêmico e científico; multiplicam-se as pesquisas que utilizam a análise de rede como principal ferramenta metodológica (em qualquer área das ciências humanas e sociais), as revistas especialistas (por exemplo, *Social Network*), os centros internacionais de pesquisa como o International Network for Social Network Analysis (INSNA). Isso é suficiente para validar essa metodologia de análise? De um lado, a literatura relativa à análise de redes sociais mostra uma crescente popularidade, do outro, proliferam também as críticas metodológicas e teórico-interpretativas (Marques, 2007); resumidamente: o que a análise de rede pretende explicar? Trata-se de uma técnica ou até de um novo paradigma interpretativo? Também a análise de redes sociais tem os limites heurísticos.

Torna-se importante considerar a evolução histórica da análise de redes sociais. Os primeiros usos acadêmicos remontam ao início do século XX: a sociometria de Moreno (1934), a qual evoluiu para o que hoje conhecemos como “análise de redes sociais” ou “social network analysis” (Chiesi, 1999, p. 36-48). As novas contribuições se acumularam com as anteriores; por exemplo, com a ideia de sociograma, a sociometria de Moreno é objetivamente, se não explicitamente, a continuação lógica da “geometria do mundo social”, aspirada por Georg Simmel (Moreno, 1934; Forsé, 2002). Em seguida, a partir dos anos de 1960, os antropólogos da Escola de Manchester começaram a prestar maior atenção aos laços culturalmente prescritos e àqueles realmente detectáveis; isso permitiu um avanço nas pesquisas empíricas, favorecendo, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de algumas técnicas de pesquisa e a formalização de alguns conceitos-chave em análise de redes sociais: por exemplo, a direção, a intensidade e a reciprocidade dos arcos, a densidade da rede (Gluckman, 1965; Mutti, 1996, p. 11).

Os maiores problemas de formalização matemática foram resolvidos nos anos de 1970, em Harvard. Harrison White e seu grupo de pesquisa utilizaram uma abordagem mais rigorosa sob o plano estatístico-matemático. Isso representou um avanço fundamental, perceptível pelos desenvolvimentos seguintes na análise de redes sociais (White *et al.*, 1976).³ Ainda que falte uma clara e definida linha-guia, o conjunto dessas técnicas continua evoluindo, até hoje.

Um problema típico em análise de redes sociais, ainda não completamente resolvido, é o da comparação entre grupos e redes diferentes em amplitude.⁴ Considerando que este estudo se refere à análise de 22 turmas de alunos da sexta e sétima séries do ensino médio na Toscana (Itália),⁵ são utilizadas de forma

3 Um quadro geral das diferentes abordagens e técnicas em análise de redes sociais pode ser encontrado em Scott (1997, p. 35-63) e Bastin (1966).

4 Como “amplitude” se entende o número de nós (ou vértices) incluídos na rede.

5 O sistema escolar italiano está organizado da seguinte forma: 1) de 0 a 2 anos, o ensino maternal (asilo nido), não obrigatório; 2) de 2 a 5 anos, o ensino infantil (scuola

experimental algumas estatísticas normalizadas, mesmo que com a finalidade de comparar entre si redes de amplitude diferentes.

Como observado anteriormente, uma utilização eficaz das técnicas de análise de redes sociais leva em conta as características dos nós incluídos na rede. Considerando-se que a pesquisa tinha como finalidade o estudo da integração social entre adolescentes filhos de italianos e filhos de imigrados estrangeiros, a análise considera o pertencimento ao tipo de família de origem como variável independentemente dos alunos incluídos nas redes. Logo, os grupos são definidos também em relação à família de origem: filhos de italianos, filhos de pais estrangeiros, filhos de casais mistos.

Apresentada a metodologia de análise, o tipo de técnica utilizada e o banco de dados, examinamos na parte final deste texto os principais resultados da pesquisa; a finalidade é identificar os grupos centrais e os marginais na estrutura relacional global. Além das estatísticas de centralidades, este estudo inclui na sua análise uma hipótese sobre os papéis sociais – os tipos de *brokerage* –, assim como definidos por Gould e Fernandez (1989). Basicamente, além da centralidade, a análise de redes sociais permite diferenciar os grupos conforme os diferentes papéis sociais na estrutura relacional: a *brokerage*, como elemento característico e de distinção entre grupos. Ao longo deste texto são apresentados os principais conceitos utilizados em análise de redes sociais, as técnicas de análise, o banco de dados e os resultados da pesquisa. Outras considerações metodológicas são apresentadas nas conclusões do artigo.

A ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Uma característica própria da análise de redes sociais é a de poder superar uma típica dicotomia presente nas ciências sociais: aquela entre micro e macro abordagens de análise. O princípio básico da análise de redes sociais é que a estrutura geral do sistema macro é o resultado de todas as estruturas de interação micro (que ligam os diferentes nós da rede): sistema micro e macro, interligados entre si. Conseqüentemente, podem ser calculados dois tipos de estatísticas estruturais: o primeiro refere-se à rede no seu conjunto (as “estatísticas macro”; por exemplo, a densidade de uma rede); o segundo é calculado com base em cada nó e se refere à sua “posição estrutural” na rede (as “estatísticas micro”; por exemplo, o grau de centralidade, a *betweenness* etc.). De qualquer forma, nesta pesquisa, tais estatísticas são relacionadas às características do grupo de pertencimento do aluno (o tipo de família de origem).

materna), não obrigatório; 3) o ensino elementar (de 6 a 10 anos), obrigatório, com duração de cinco anos; 4) o ensino médio – I ciclo (de 11 a 14 anos), duração de três anos (obrigatório); 5) o ensino médio – II ciclo (*scuola media superiore*), que tem duração de cinco anos – até 18 anos – e que precede o ingresso na universidade (cursos, licenciatura curta ou plena). Na Itália, o ensino obrigatório termina aos 17 anos de idade. Esta pesquisa analisa 22 turmas de ensino médio – I ciclo: trata-se de alunos de 13 ou 14 anos de idade.

DENSIDADE

Na análise de redes sociais, a densidade é expressa como relação entre o número de ligações potenciais e as efetivamente presentes em um grafo (ou seja, o número máximo de laços, dividido pelo número de laços presentes, de acordo com o número de nós). Para medir a densidade de um grafo simétrico (grafo não direcionado) a valores binários, é preciso utilizar a seguinte fórmula:⁶

$$D = \frac{l}{n(n-1)/2}$$

Nesse caso, l indica o número de laços presentes, n o número de vértices. O denominador da fórmula indica o número máximo de laços (potencialmente presentes) no caso em que o grafo seja simétrico ($A \leftrightarrow B$).⁷ A densidade assim calculada permite comparar entre si redes de amplitude diferentes: o índice é ponderado pelo número máximo de laços, assim que a variação é limitada em um intervalo que varia de 0 a 1.

O cálculo da densidade – assim como para outras estatísticas de rede – é diferente para as redes não simétricas (como as utilizadas nesta pesquisa). Nos grafos não direcionados, é provável que o nó A se relacione com B , mas B não se relacione com A ($A \rightarrow B$). A densidade é então calculada com base em uma matriz não simétrica (*binary directed graph*). A fim de calcular a densidade nesse tipo de grafo, é preciso utilizar a fórmula seguinte (Freeman, 1979; Wasserman; Faust, 1994, p. 143):

$$D_{DIR} = \frac{l}{n(n-1)}$$

A fórmula é bem parecida com a anterior, mas nesse caso o denominador não é dividido por dois (pois os laços não são simétricos). A densidade assim calculada pode ser relacionada com a densidade de outra rede de amplitude diferente, uma vez que o índice é ponderado pelo número máximo de laços (e varia em um intervalo de 0 a 1).

CENTRALIDADE

O indicador de centralidade mais simples pode ser derivado com base em uma matriz de adjacência (ver o exemplo no Quadro 1); assumindo que a centralidade de um ator depende da abundância de laços de popularidade (os laços em

6 Em análise de redes sociais, é possível distinguir quatro tipos de dados, aos quais correspondem quatro tipos de redes (grafos): a) redes a valores binários e simétricos (*binary non-directed graph*); b) valores binários não simétricos (*binary directed graph*); c) valores não binários simétricos (*valued non-directed graph*); d) redes a valores não binários assimétricos (*valued directed graph*). No caso desta pesquisa são analisadas redes do segundo tipo. As matrizes de adjacência analisadas em seguida são assimétricas: os valores em entrada e saída dos nós são diferentes (ver a matriz no Quadro 1).

7 Nesse caso, o número máximo é dividido por dois.

entrada, ou seja, número de vezes que é escolhido pelos outros nós da rede), a soma desses laços representa o “grau” de centralidade em “entrada” (*InDegree*). O indicador representa então uma medida de popularidade do aluno: no caso desta pesquisa, a capacidade de ser considerado amigável e de ser escolhido pelos outros vértices das redes (Freeman, 1979, p. 215-239; Carbonai, 2004).

A segunda estatística utilizada nesta pesquisa, como no caso do *InDegree*, é calculada com base em cada nó da rede: a estatística de “rush” (também conhecida como *betweenness* ou “centralidade nos fluxos de comunicação”). Nesse caso, a ideia que fundamenta a estatística de *betweenness* é a de que um conjunto de hipotéticos fluxos de informações perpassaria a rede e os vértices incluídos nela: os “caminhos geodésicos”, ou seja, os caminhos mais curtos que unem dois pontos da rede (Figura 1). A probabilidade de ser cruzado por esses caminhos representa uma medida de centralidade do vértice – centralidade nos fluxos de comunicação – diferente da centralidade expressada pelo grau de centralidade. A estatística de *betweenness* é calculada por meio da soma de todos os caminhos que cruzam o vértice i (Freeman, 1979, p. 215-239).

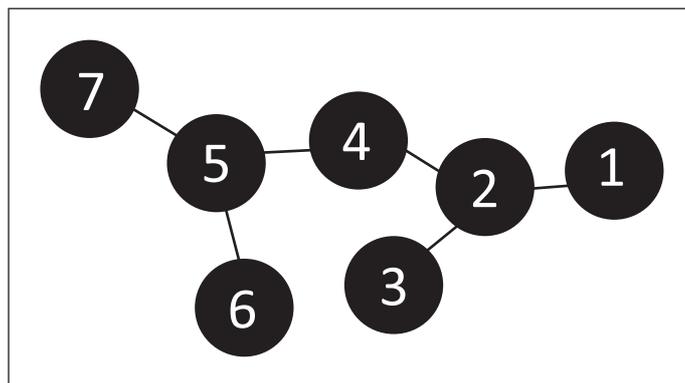


Figura 1 – *Degree e betweenness* (exemplo).

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: A amplitude dessa rede é igual a sete. Nesse caso, os nós 5 e 2 são mais centrais em termos de “grau de centralidade” (igual a três para ambos). No entanto, o nó 4, apesar de não ser mais central em termos de “Degree” (igual a dois), ocupa uma posição estratégica na configuração global do grafo (pois é colocado no meio). Isso permite ao nó 4 interceptar maiores “fluxos de comunicação” (ou seja, os caminhos geodésicos que juntam os outros nós da rede). Por exemplo, o nó 2 “passa” por 4, se quiser entrar em contato com os nós 5, 6 ou 7; o mesmo ocorrerá se o nó 7 quiser entrar em contato com os nós 1, 2 ou 3, pois passará por 4. Nesse caso, o nó 4 é um “actor in the middle”, ou seja, um nó no meio dos potenciais fluxos de comunicação que perpassam a rede. A *betweenness* indica o número desses caminhos – caminho geodésico – que cruzam cada vértice da rede.

OS PAPÉIS SOCIAIS

Além de tais estatísticas, este estudo fundamenta-se nos papéis sociais, especificamente a *brokerage* dos alunos incluídos nas redes. Conforme Simmel (1950), quando alguém comparece a um encontro entre duas pessoas, a presença do terceiro altera a relação entre as duas pessoas originais: então, também a natureza da tríade em si é significativa. Em uma tríade fechada, cada agente interage com os dois outros. Em uma tríade hierárquica, o agente central ocupa uma posição de intermediação entre os dois outros, que são obrigados a lidar com ele (o *broker*) para se relacionar. O potencial de intermediação permite que o agente central da tríade (o *broker*) extraia benefícios de qualquer situação em que os dois outros agentes procurem se comunicar.

A análise de redes sociais formaliza a tríade de Simmel; conforme Gould e Fernandez (1989), é possível observar uma conexão de *brokerage* a cada vez que, em uma tríade de nós A, B e C, onde A não esteja diretamente ligado com C, o vértice B for um *broker*: ele conecta o nó A ao nó C (Figura 2).

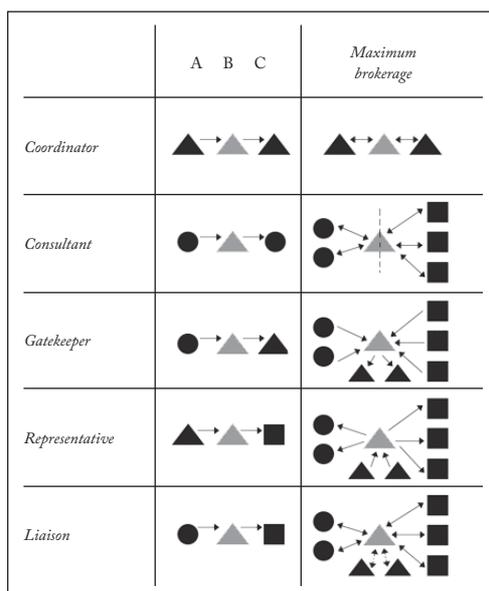


Figura 2 – Normalizar os papéis sociais: *brokerage* e *brokerage* máxima.

Fonte: Gould e Fernandez (1989).

Elaboração dos autores e Maximiliano Strelnik Bianchi.

Na hipótese de que uma rede seja partida em grupos – nesse caso, a família de origem, como critério de partição do grafo –, é possível identificar cinco tipos de papéis sociais – ou “social roles” – para cada nó incluído na rede. Seja X um grafo, Z uma partição de nós, A, B e C três nós da rede (em que B é o *broker*), a *brokerage*

de Gould e Fernandez (*idem*) permite identificar e calcular os seguintes tipos de papéis sociais (ver também a primeira coluna da Figura 2):

- 1) *Coordinator* (coordenador): conta o número de vezes em que B é um *broker*; nesse caso, o grupo de pertencimento dos vértices B, A e C é o mesmo (os nós pertencem ao mesmo grupo);
- 2) *Consultant* (consultor): conta o número de vezes em que B é um *broker*; nesse caso, o *broker* pertence a um grupo, enquanto A e C pertencem a outro grupo;
- 3) *Gatekeeper* (guardião): nesse caso, a origem A pertence a um grupo, enquanto B e C, a outro (ou seja, o *broker* B é uma espécie de guardião do segundo grupo);
- 4) *Representative* (representante): o vértice de destino pertence a um grupo diferente do *broker* e de A; B é um *broker* que “representa” o primeiro grupo (formado por A e B) com o segundo grupo (C);
- 5) *Liaison*: conta o número de vezes em que B é *broker*, no caso em que A, B e C pertencem a três grupos diferentes.

Uma vez que a amostra é constituída por 22 turmas com um número variável de alunos, a fim de comparar entre si redes de diferente amplitude, é preciso utilizar uma medida de normalização, seja pelo caso da *brokerage*, seja pelo caso da centralidade.

COMPARAR AS REDES

A análise de redes sociais é bastante utilizada no estudo de pequenos grupos sociais: os alunos de uma turma escolar (Feld; Elmore, 1982; Morval; Van Grunderbeeck, 1977; Newcomb *et al.*, 1993; Smith, 1944; Wentzel; Caldwell, 1997), também para compreender as dinâmicas de integração entre grupos socioétnicos (Hai-Jeong *et al.*, 2011; Hallinan; Williams, 1989; Kawabata; Crick, 2011), a identificação com um grupo (Dawson, 2008) ou mais geral na pesquisa organizacional (Carbonai, 2009; Khmelkov; Hallinan, 1999).

Esse tipo de estudo é geralmente caracterizado pelo uso de um questionário, finalizado pela definição de uma matriz sociométrica de adjacência (Quadro 1). Cada membro do grupo seleciona uma lista de colegas da própria turma, segundo um critério de preferência. Geralmente, os pesquisadores decidem considerar somente os primeiros nominativos escolhidos (Morval; Van Grunderbeeck, 1977): os primeiros cinco, por exemplo, como no caso desta pesquisa. A matriz assim obtida é definida por valores binários: 0 indica que o aluno X (origem do laço) não escolhe Y (destino do laço), 1 indica ao contrário que X escolhe Y na sua lista de preferências (Quadro 1).

Quadro 1 – Exemplo de matriz de adjacência não simétrica (valores binários)

		Destino do laço (Y)				
		A	B	C	D	...
Origem do laço (X)	A		1	0	0	...
	B	0		1	1	...
	C	1	0		0	...
	D	0	0	0		...
	

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: Nesse caso, trata-se de uma matriz a valores binários e não simétricos: por exemplo, B é escolhido por A, mas B não escolhe A (por isso a matriz não é simétrica).

Com base em uma matriz desse tipo, é possível calcular as três estatísticas apresentadas (*InDegree*, *betweenness*, *brokerage*) de forma normalizada; isso, a fim de evidenciar as correspondências entre os modelos relacionais de cada aluno com o grupo de pertencimento (o tipo de família de origem) de maneira comparativa, para 22 redes de amplitude diferentes (as 22 turmas escolares objeto desta análise). Como observado, até mesmo pelo fato de as redes serem de amplitude diferente, é preciso introduzir um critério de normalização na análise dos dados. Por exemplo, no caso dos *InDegree*, a centralidade normalizada é obtida pelo valor de centralidade dividido pelo valor máximo possível de centralidade para cada rede (e expressado como percentual); da mesma maneira com a *betweenness*, que é normalizada pelo valor máximo de *betweenness* na rede (Freeman, 1979, p. 215-239). Esse tipo de normalização permite a comparação entre redes de amplitude diferente (ver Quadro 2).

Quadro 2 – *InDegree* e *betweenness* (estatísticas normalizadas)

	Família de origem	Média	F de Fisher	Significância
<i>InDegree</i> (<i>raw</i>)	Pais italianos	5,08	20,051	,000
	Casal misto	4,93		
	Pais estrangeiros	3,01		
	Total	4,63		
<i>Betweenness</i> (<i>raw</i>)	Pais italianos	27,73	4,100	,017
	Casal misto	24,55		
	Pais estrangeiros	20,33		
	Total	25,94		
<i>InDegree</i> (normalizado)	Pais italianos	22,67	19,500	,000
	Casal misto	21,94		
	Pais estrangeiros	13,29		
	Total	20,62		
<i>Betweenness</i> (normalizado)	Pais italianos	5,55	5,074	,007
	Casal misto	4,60		
	Pais estrangeiros	3,99		
	Total	5,16		

Fonte: Elaboração dos autores.

A normalização da *brokerage* requer maiores cuidados. Como observado, também as estatísticas de *brokerage* sugeridas acima devem ser recalculadas devido a um critério de normalização (“normalised brokerage”), de modo que possam ser utilizadas para a comparação entre as redes de amplitudes diferentes. No caso da *brokerage*, os valores de cada estatística não normalizada (“raw brokerage”) dependem do tamanho da rede e do número de vértices do grupo. O problema é simples: um aluno x_B , em um subgrupo composto por vinte membros, teria mais oportunidades de coordenar o grupo que y_B , vértice que pertence a um subgrupo com apenas três membros (Figura 2). É possível então utilizar um critério de normalização baseado no máximo possível de *brokerage* para cada tipo proposto por Gould e Fernandez (1989).⁸ A *brokerage* assim normalizada pode variar de um valor máximo até um mínimo – isto é, a “raw brokerage” dividida pelo máximo teórico de *brokerage* – e, portanto, variar entre 0 e 1. O uso de um coeficiente desse tipo permite a comparação entre as 22 redes (Quadro 3).

Quadro 3 – Estatísticas normalizadas de *brokerage*

	Família de origem	Média	F de Fisher	Significância
Coordenador (normalizada)	Pais italianos	,03	1,593	,205
	Casal misto	,03		
	Pais estrangeiros	,02		
	Total	,02		
Guardião (normalizada)	Pais italianos	,03	4,063	,018
	Casal misto	,04		
	Pais estrangeiros	,01		
	Total	,02		
Representante (normalizada)	Pais italianos	,02	,021	,979
	Casal misto	,02		
	Pais estrangeiros	,02		
	Total	,02		
Consulente (normalizada)	Pais italianos	,01	5,009	,007
	Casal misto	,05		
	Pais estrangeiros	,01		
	Total	,01		
<i>Liaison</i> (normalizada)	Pais italianos	,01	,179	,836
	Casal misto	,01		
	Pais estrangeiros	,01		
	Total	,01		

Fonte: Gould e Fernandez (1989).
Elaboração dos autores.

8 Em vez que utilizar uma normalização baseada numa medida probabilística como proposto por Gould e Fernandez (1989, p. 15).

Por exemplo, o “coordinator maximum” para B é encontrado quando B é posicionado do centro de um grafo a estrela (composto por todos os vértices do mesmo grupo do *broker*); então, o nível máximo de *coordinator* seria definido por $(n_B - 1)(n_B - 2)$, onde n_B é o número de vértices do grupo do *broker*. Em um grafo (ou em subgrafo) composto por quatro vértices, o máximo de *coordinator* seria de $(n_B - 1)(n_B - 2)$, ou seja, $(4 - 1)(4 - 2)$ laços (Quadro 4).

Quadro 4 – O *coordinator maximum* do *broker*

Sub-graph = {a, b, c, d}

<i>Brokerage</i>	Origem do arco	<i>Broker</i>	Destinação do arco
1	a	B	c
2	a	B	d
3	c	B	a
4	c	B	d
5	d	B	a
6	d	B	c

Fonte: Elaboração dos autores.

Como explicado, o *coordinator* normalizado para cada vértice deriva então da relação entre o *raw coordinateur* e o *coordinato maximum* do vértice. Um processo parecido pode ser utilizado também nos outros tipos de *brokerage*. Considerado que, pelo tipo *consultant*, o *broker* não conecta os vértices do seu próprio grupo, mas os *alters* de outros grupos, no caso em que o grafo seja dividido em três partes, logo, o máximo de *consultor* é definido assim:

$$cons_{\max(B)} = n_A(n_A - 1) + n_C(n_C - 1)$$

O mesmo processo de normalização é aplicado aos outros tipos de *brokerage*: o “gatekeeper”, o “representative”, a “liaison” (Figura 2).

NOTAS DE PESQUISA: DADOS E ANÁLISE EMPÍRICA DE REDES SOCIAIS

Neste estudo, os “nós” são representados por 492 alunos de 22 classes (redes) de ensino médio na Toscana (Itália): 22 redes de diferente amplitude, constituídas por um máximo de 29 até um mínimo de 18 alunos, em média 23,4 alunos por classe (Mencarini, 2008). O total de alunos entrevistados é 473: o primeiro grupo é composto por alunos italianos: 341 alunos com ambos os pais italianos (72% do total); o segundo grupo é composto por 101 alunos com dois pais estrangeiros (21,4% da amostra); o restante (terceiro grupo) é composto por filhos de casais mistos.

De acordo com os objetivos da enquete – que visa explorar o universo das relações que permitem ou dificultam a integração entre alunos estrangeiros e

italianos –, a análise evidencia as características estruturais desses três grupos, por meio de uma relação de amizade entre alunos. O questionário inclui um item de análise de redes sociais, visando detectar as preferências de escolha de cada aluno (*ego*) em relação aos outros membros da turma (*alters*):

Pergunta 38: Entre seus colegas, quem são seus melhores amigos?

Para cada pergunta, foi solicitado listar no máximo cinco colegas, segundo um critério de preferência (o mais amigável, em primeiro lugar). A partir das escolhas de preferência de cada aluno, foram construídas 22 matrizes assimétricas a valores binários (Baldoni; Carbonai, 2008). Tornou-se então possível representar as matrizes graficamente, como no grafo de exemplo na Figura 3.

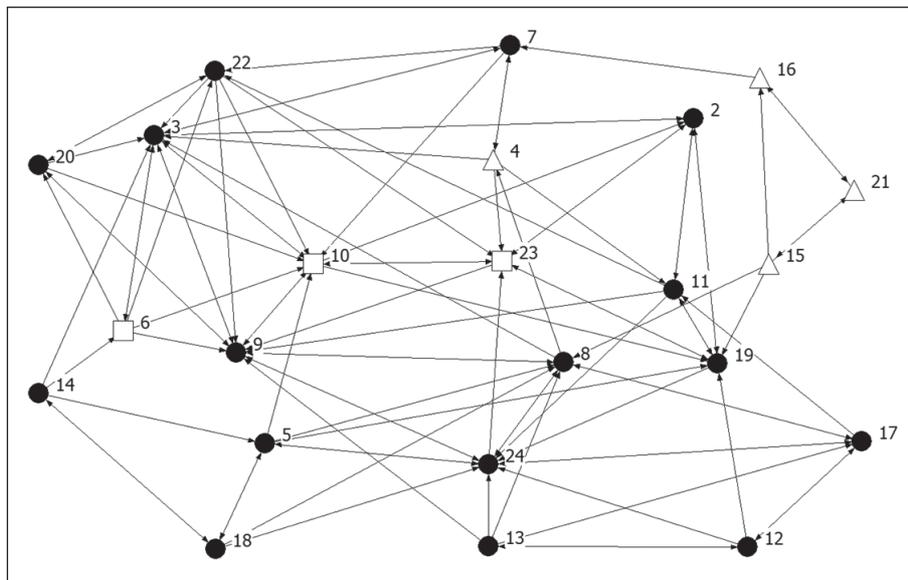


Figura 3 – A rede da turma 2A (escola de ensino médio de Empoli).

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: Os vértices pretos indicam alunos italianos, os triângulos brancos, os alunos com pais estrangeiros e os quadrados, os filhos de casais mistos [Pergunta 38: "Entre seus colegas, quem são seus melhores amigos?"].

Na parte direita do grafo, os vértices 15, 16 e 21 (alunos de nacionalidade chinesa) são ligados entre si, mas afastados do resto da rede; ao contrário, observa-se que os nós 6, 10 e 23 (alunos filhos de casais mistos, respectivamente ítalo-marroquino, ítalo-venezuelano e ítalo-húngaro) recebem maiores laços em entrada (ao contrário dos três alunos chineses). Já a visualização por grafo permite observar uma maior proximidade relacional entre alunos do mesmo grupo étnico.

A PARTIR DA FAMÍLIA DE ORIGEM

Um conceito central na análise de redes sociais é o de *status*. Conforme Mucchielli (1973), o *status* sociométrico representa o degrau de consideração por parte dos outros membros da rede: os *alters* em relação de *ego*. O conceito pode ser também relacionado ao grupo social de pertencimento. Na Figura 4, uma turma é dividida em dois principais grupos: os alunos filhos de italianos e os de não italianos, que se relacionam uns com os outros. Desse modo, é possível dividir a rede em quatro quadrantes, com base nas relações de origem e destino dos laços. Nesse caso, o primeiro quadrante, superior esquerdo, mostra os estudantes italianos que se relacionam entre si (neste quadrante a densidade é a mais elevada). No segundo quadrante, em cima na esquerda, estão presentes os alunos italianos que se relacionam com os não italianos (aqui, a densidade é menor com respeito ao primeiro quadrante); no terceiro quadrante, as ligações entre não italianos e italianos; enfim, no quarto, os alunos de origem estrangeira com os italianos. De modo geral, nesse gráfico, como na maior parte das turmas observadas, a densidade no segundo quadrante é menor do que no quarto. Em certa medida, os italianos preferem um amigo italiano a um amigo com pais não italianos: isso representa uma medida de exclusão. Geralmente, nas redes analisadas se observa quase sempre uma densidade menor no segundo e terceiro quadrante. Os italianos preferem os italianos; a medida dessa propensão é representada pela comparação entre densidades nos quatro quadrantes.⁹

A pesquisa mostra que, se de um lado os valores de *InDegree* para um aluno italiano são cerca de 5, para um filho de estrangeiro são, em média, de dois pontos a menos. É importante sublinhar que os valores de centralidade dos alunos que vêm de família mista, com pai ou mãe de outro país europeu, são geralmente mais elevados que os dos alunos filhos de italianos (*InDegree* de 6,53 contra os 5,08 dos italianos). A capacidade de entrar em comunicação com os pares e de estabelecer relações de amizade parece então ser favorecida por esse *status*. Todavia, os valores dos alunos filhos de casais – ou seja, todos os casais com um pai ou uma mãe não italianos, seja de outro país europeu que não europeu – em média são inferiores aos valores dos alunos com ambos os pais italianos.

A centralidade é importante: a integração social, medida pelos laços em entrada, influenciam a aprendizagem dos alunos. Os dados destacam correlações significativas entre os valores de *InDegree* e as notas escolares: os alunos melhores são vértices mais centrais nessas redes de relações sociais (Baltoni; Carbonai, 2008).

Em linha geral, a análise das estatísticas de *brokerage* destaca que os modelos relacionais dos alunos filhos de pais estrangeiros não diferem significativamente com respeito aos alunos italianos. Especificamente, os níveis de *gatekeeper* e *consultant* são mais elevados entre os filhos de casal misto (Quadro 3), ainda que a diferença não seja muito forte.

⁹ Além disso, considera-se que o primeiro aluno escolhido na lista dos cinco é italiano em 81% dos casos (enquanto a amostra é composta de 72% de filhos de casais com ambos os pais italianos).

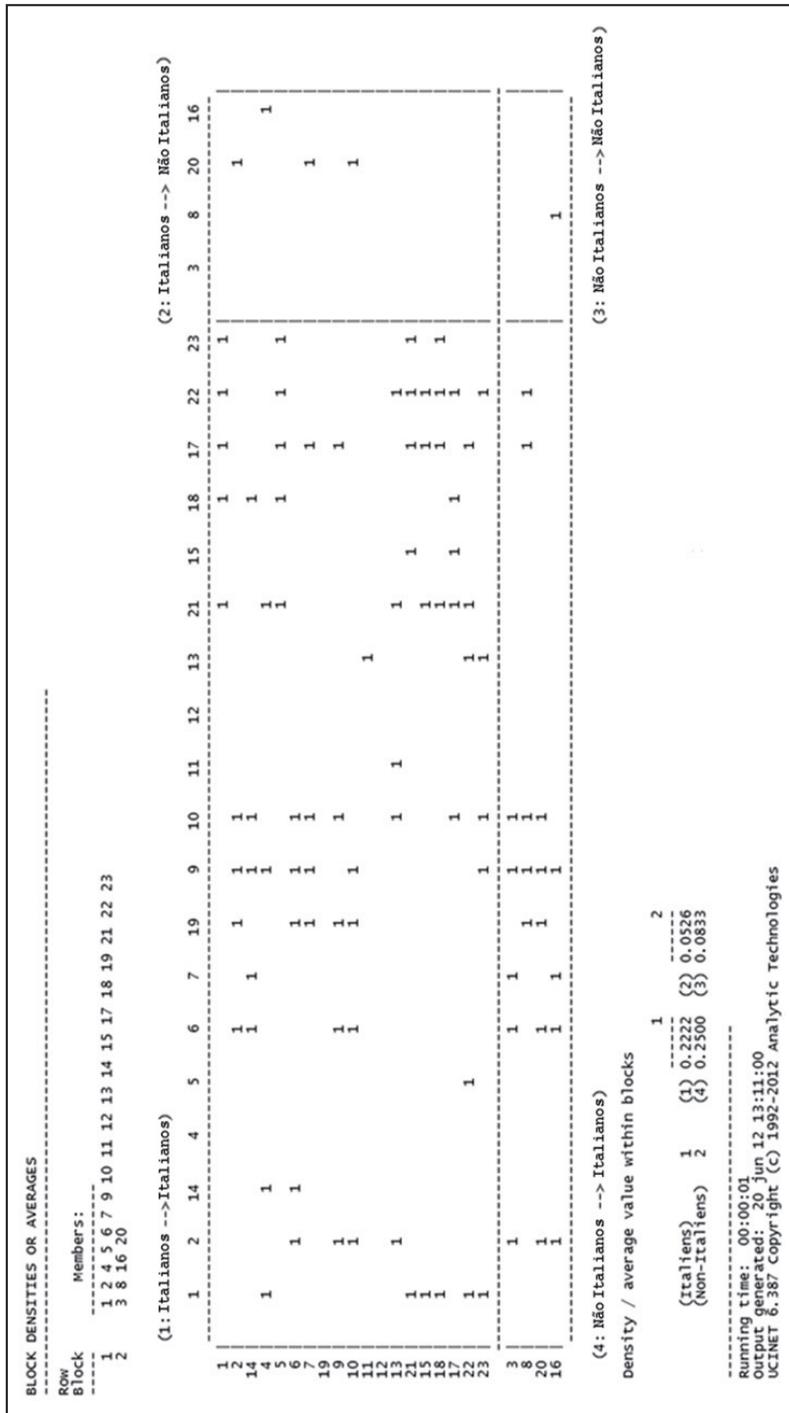


Figura 4 – Densidade em dois grupos (italianos e não italianos) na turma 2C (escola de ensino médio de Grosseto)
 Fonte: Elaboração dos autores.

Esse tipo de partição dos grupos (na base da família de origem) geralmente não explica os diferentes padrões relacionais dos alunos incluídos nas redes (a estatística F de Fischer não é sempre significativa). Basicamente os papéis sociais não diferem de forma significativa entre os grupos (além do tipo de *brokerage*, “consulente” e “coordenador”, pelo grupo dos alunos filhos de casal misto). Em linha geral, as diferenças entre grupos são observadas em relação às estatísticas de *InDegree* e *betweenness*: os filhos de casais italianos são os mais escolhidos, os mais preferidos e, logo, os mais centrais (em termos de número de adjacências e de posicionamento nos fluxos de comunicação).

RUMO A UMA SOCIOLOGIA MAIS RELACIONAL

Piaget observa que todas as formas de pesquisa social levam a um tipo de estruturalismo metodológico: a sociedade se caracteriza como uma estrutura, com suas leis de transformação e de autorregulamentação (Piaget, 1968, p. 82). A análise de rede se torna útil para entender essas estruturas e explicar fenômenos do mundo real que a análise de tipo *survey* não considera em pleno.

Como observado, a abordagem da análise de redes sociais em si pode até parecer restritiva ou determinística; por isso seu uso é aqui relacionado aos atributos individuais dos alunos incluídos na amostra (nesse caso, a família de origem). Além disso, dependendo do tipo de análise, as estatísticas de centralidade poderiam ser utilizadas em relação a outras variáveis (como o gênero, a classe social etc.).

Apesar dos pontos de força, devem-se notar também alguns elementos críticos. De qualquer forma, a análise de redes sociais permite uma medição geral da integração e da exclusão social, mas o problema da comparação com outras pesquisas do mesmo tipo permanece: estudos similares utilizam uma abordagem parecida, porém a definição do laço pode se diferenciar daquela utilizada neste estudo. A análise de rede é fortalecida por uma abundante literatura – a cada dia mais sistemática e baseada em estudos empíricos – entretanto nem sempre as metodologias de pesquisa parecem completamente orgânicas e homogêneas, ainda que isto favoreça mudança e inovações (Amaturo, 1997, p. 10).

É cediço que os indivíduos não são apenas “vértices” de uma rede, mas atores complexos, com uma origem familiar, e que vivem em um específico contexto social que pode influenciar, por sua natureza, o micromundo de uma turma de ensino médio; a rede oferece uma representação dessa realidade, talvez estilizada, porém eficaz, mesmo porque simplificadora do complexo relacional e social de um pequeno mundo (como uma turma escolar de ensino médio). De qualquer maneira, ainda que o texto pretenda destacar alguns problemas metodológicos, as estatísticas de centralidade apontam alguns elementos críticos nos processos de integração social: os filhos de casais estrangeiros são os menos escolhidos e mais marginais (em termos de número de adjacências e de posicionamento nas redes).

A ideia de que a análise de redes seja ainda hoje uma técnica em busca de uma teoria, como salientado por Collins (1992, p. 511), ou um conjunto particular de métodos sem um específico *corpus* teórico (Scott, 1997, p. 68) é provavelmente

razoável e em parte aceitável. Todavia, para outros, a análise de rede seria muito mais do que isso: até o ponto de ter o direito de refundar a sociologia geral por uma abordagem teórica mesossociológica, juntando o holismo com o individualismo metodológico. Isto é, a superação da dicotomia entre micro e macroabordagens de análise, aquela qualitativa interpretativa focada no indivíduo e a análise *survey* baseada na correlação entre variáveis (Trobia, 2001, p. 19-42). De qualquer forma, como salientado por Chiesi (1999, p. 48-75), bastantes vezes os conceitos de “relação social”, “grupo social” ou de rede representam um meio fundamental da explicação teórica em sociologia; qualquer teoria sociológica que inclua esses conceitos precisa formalizá-los: a análise de redes sociais permite estatal formalização e a corroboração empírica desses conceitos teóricos.

REFERÊNCIAS

- AMATURO, Enrica. Premessa all'edizione italiana. In: SCOTT, John. *L'analisi delle reti sociali*. Roma: NIS, 1997. p. 9-21.
- BALDONI, Emiliana; CARBONAI, Davide. Le reti sociali all'interno della classe: un'analisi sociometrica. *Quaderni Cesisvot*, Florença, v. 41, p. 67-87, 2008.
- BAKIS, Henry. *Les réseaux et leurs enjeux sociaux*. Paris: Presses Universitaires de France, 1993. (Coleção Que sais-je?)
- BASTIN, Georges. *Les techniques sociométriques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1966.
- BURT, Ronald Stuart. *Toward a structural theory of action*. Nova York: Academic Press, 1982.
- CARBONAI, Davide. Potere locale e politiche pubbliche. Una prospettiva relazionale. *Quaderni di Rassegna Sindacale*, Roma, v. 2, p. 205-221, 2004.
- _____. Valutare il networking. Note di studio sul partenariato sociale. *RIV – Rivista italiana di valutazione*, Milão, v. 43/44, p. 15-26, 2009.
- CHIESI, Antonio Maria. *L'analisi dei reticoli*. Bologna: Il Mulino, 1999.
- COLLINS, Randall. *Theoretical sociology*. 1988. Bologna: Il Mulino, 1992.
- DAWSON, Shane. A study of the relationship between student social networks and sense of community. *Educational Technology & Society*, Palmerston North, N.Z., v. 11, n. 3, p. 224-238, 2008.
- FELD, Scott; ELMORE, Richard. Patterns of sociometric choices: transitivity reconsidered. *Social Psychological Quarterly*, Londres, v. 45, n. 2, p. 77-85, 1982.
- FORSÉ, Michel. Les réseaux sociaux chez Simmel: les fondements d'un modèle individualiste et structural. In: DEROCHE-GURCEL, Lyliane; WATIER, Patrick. *La sociologie de Georg Simmel*. Paris: Presses Universitaires de France, 2002. p. 63-107.
- FREEMAN, Linton Clarke. Centrality in social networks: conceptual clarification. *Social Networks*, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 215-239, 1979.
- GLUCKMAN, Max. *Politics, law and ritual in tribal society*. Nova York: The New American Library, 1965.

- GOULD, Roger V.; FERNANDEZ, Roberto M. Structure of mediation: a formal approach to brokerage in transaction network. *Sociological Methodology*, São Francisco, n. 19, p. 89-126, 1989.
- GRANOVETTER, Mark. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, Chicago, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.
- HAI-JEONG, Ahn; RODKIN, Philip; WILSON, Travis. Social integration between african american and european american children in majority black, majority white, and multicultural elementary classrooms. *New Directions for Child and Adolescent Development*, v. 82, n. 5, p. 1.454-1.469, 2011.
- HALLINAN, Maureen; WILLIAMS, Richard. Interracial friendship choices in secondary schools. *American Sociological Review*, Menasha, Wis, v. 54, p. 67-78, 1989.
- KAWABATA, Yoshito; CRICK, Nicki R. The significance of cross-racial/ethnic friendships: associations with peer victimization, peer support, sociometric status, and classroom diversity. *Developmental Psychology*, Arlington, VA, v. 47, n. 6, p. 1.763-1.775, 2011.
- KHMELKOV, Vladimir T.; HALLINAN, Maureen T. Organizational effects on race relations in schools. *Journal of Social Issues*, Malden, MA, v. 55, p. 627-645, 1999.
- MARQUES, Eduardo. Os mecanismos relacionais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 157-161, 2007.
- MENCARINI, Letizia. Il campione di studenti intervistati: caratteristiche individuali e familiari. *Quaderni Cesvot*, Florença, n. 41, p. 23-31, 2008.
- MORENO, Jacob Levy. *Who shall survive?* Nova York: Beacon House, 1934.
- MORVAL, Jean; VAN GRUNDERBEECK, Nicole. Enquête sociométrique concernant le leadership et la popularité des adolescents en milieu scolaire. *Revue des Sciences de l'Éducation*, Montréal, v. 3, n. 1, p. 25-35, 1977.
- MUCCHIELLI, Roger. *Organigrammes et sociogrammes*. Paris: ESF-EME, 1973.
- MUTTI, Antonio. Reti sociali: tra metafore e programmi teorici. *Rassegna Italiana di Sociologia*, Bolonha, ano XXXVII, n. I, p. 5-30, mar. 1996.
- NEWCOMB, Andrew F.; BUKOWSKY, William; PATTEE, Linda. Children's peer relations: a meta-analytic review of popular, rejected, neglected, controversial, and average sociometric status. *Psychological Bulletin*, Washington, n. 113, p. 99-128, 1993.
- PIAGET, Jean. *Le structuralisme*. Paris: Presses Universitaires de France, 1968.
- RECCHI, Ettore; BALDONI, Emiliana; MENCARINI, Letizia. Un mondo in classe. Multietnicità e socialità nelle scuole medie toscane. *Quaderni Cesvot*, Florença, n. 41, 2008.
- SCOTT, John. *L'analisi delle reti sociali*. Roma: NIS, 1997.
- SIMMEL, George. The triad. In: WOLFF, Kurt H. (Ed.). *The sociology of Georg Simmel*. Nova York: Free Press, 1950 [1917].
- SMITH, Mapheus. Some factors in friendship selections of high school students. *Sociometry*, Albany, NY, v. 7, n. 3, p. 303-310, 1944 .

- TROBIA, Alberto. *La sociologia come scienza rigorosa*. Modelli simulativi, intelligenza collettiva, forme del mutamento. Milano: FrancoAngeli, 2001.
- WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge: University Press Cambridge, 1994.
- WELLMAN, Barry. Structural analysis: from method and metaphor to theory and substance. In: WELLMAN, Barry; BERKOWITZ Steven (Eds.). *Social structures: a network approach*. Cambridge: University Press, 1988. p. 19-61.
- WENTZEL, Kathryn; CALDWELL, Kathryn. Friendships, peer acceptance, group membership: relations to academic achievement in middle school. *Child Development*, São Francisco, v. 68, p. 1.198-1.209, 1997.
- WHITE, Harrison Colyar; BOORMAN, Scott Archer; BREIGER, Ronald L. Social structure from multiple networks: block models of roles and positions. *American Journal of Sociology*, Chicago, v. 81, p. 1.384-1.446, 1976.

SOBRE OS AUTORES

DAVIDE CARBONAI é doutor em sociologia econômica pela Università di Teramo (Itália). Professor adjunto da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).
E-mail: davide.carbonai@unipampa.edu.br

RONALDO BERNARDINO COLVERO é doutor em história pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS). Professor da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).
E-mail: ronaldocolvero@unipampa.edu.br

Recebido em junho de 2012
Aprovado em agosto de 2012