

TENT: Uma Ferramenta Para Formação de Equipes que Considera Fatores Socioafetivos

Denini Silva, Luis Barbosa, Stenyo Oliveira, Roberta Fagundes,
Wylliams Santos

¹Universidade de Pernambuco (UPE) – Depto de Engenharia da Computação
Recife – PE – Brasil

denini.gabriel@gmail.com, sob@ecomp.poli.br

{luis.barbosa, roberta.fagundes, wbs}@upe.br

Abstract. *The technical aspects and social affinity are parameters commonly used to create teams in the academic context. However, other socio-affective factors can also present satisfactory results when used in the formation of teams. This research aims to create a tool capable of assisting in the formation of teams, considering such factors and their affinities. The Design Science Research methodology was adopted to create the TENT tool. Based on the experiments, we concluded that the teams had more affective connections than antithetical ones. We conclude that the algorithm can assemble teams so that their members have similar characteristic types, avoiding antithetical characteristic types.*

Resumo. *Os aspectos técnicos e de afinidade social são parâmetros comumente utilizados para criação de equipes no contexto acadêmico. No entanto, outros fatores socioafetivos também apresentam resultados satisfatórios quando utilizados na formação das equipes. Essa pesquisa tem como objetivo a criação de uma ferramenta capaz de auxiliar na formação de equipes, considerando tais fatores e suas afinidades. A metodologia de Design Science Research foi adotada para a criação da ferramenta TENT. Diante dos experimentos realizados, as equipes tiveram mais ligações afetivas do que ligações antitéticas. Contudo, percebe-se que a ferramenta forma equipes de maneira que seus integrantes tenham tipos característicos afins, evitando tipos característicos antitéticos.*

1. Introdução

A interação entre os alunos possui um papel importante na aprendizagem favorecendo a compreensão do conteúdo. Dessa forma, é necessário preocupar-se com o desempenho da formação dessas equipes, visando otimização do aprendizado. Alguns traços de afinidade indicam uma possível adequação a determinadas atividades e, às vezes, condições decisivas para o processo de colaboração [Silva et al. 2009].

Tendo em vista este cenário, o presente trabalho tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de auxiliar na formação das equipes, com base nos parâmetros socioafetivos propostos por [Justo 1966], com o intuito de demonstrar o desenvolvimento e utilização de técnicas que favoreçam a aprendizagem colaborativa.

2. Socioafetividade

Baseado nos fatores fundamentais do caráter (emotividade, atividade e repercussão) e na combinação dos elementos por eles gerados [Justo 1966], surgem oito temperamentos de caráter: melancólico, instável, amorfo, apático, social, fleumático, ativo e líder. As afinidades entre estes temperamentos são descritas como afins e antitéticas (opostas). Um exemplo de afinidade entre temperamentos é o tipo líder, que é afim dos tipos fleumático, melancólico e ativo, mas é antitético a amorfo. Esta e as demais ligações afetivas são definidas por [Justo 1966].

Com o objetivo de inferir de maneira prática o temperamento de cada pessoa, é utilizado um questionário baseado na Escala de Avaliação *Roger Verdier* [Justo 1966]. A Avaliação *Roger Verdier* é composta por 15 perguntas que devem ser respondidas com SIM ou NÃO, como demonstrado em [Quarto et al. 2007].

3. TENT - Teams basEd on humaN aspecTs

A ferramenta proposta, denominada de TENT¹, serve de apoio à formação de equipes em sala de aula baseada na socioafetividade dos estudantes. As diretrizes do *Design Science Research* (DSR) [Von Alan et al. 2004] foram utilizadas para a concepção da ferramenta proposta, considerando as diretrizes: (1) relevância do problema, (2) processo de pesquisa, (3) projeto de pesquisa rigoroso, (4) avaliação do *design*, (5) contribuição da pesquisa, (6) DSR como um artefato e (7) comunicação da pesquisa.

1) Relevância do problema: Equipes são formadas nas salas de aula, para realização de trabalhos, atividades e avaliações. Tais equipes geralmente são formadas tendo como base a amizade dos participantes. Conforme relatado por [Lima et al. 2016], esse critério de amizade é relevante, porém se levado em conta apenas este fator e desconsiderar os aspectos socioafetivos, o desempenho da equipe pode ser impactado negativamente.

2 e 3) Processo e projeto de pesquisa: As diretrizes 2 e 3 foram executadas de uma forma conjunta, através de quatro interações: (i) definição de ferramentas para desenvolvimento, (ii) modelagem de dados, (iii) modelagem do algoritmo de formação de equipes e (iv) avaliação. Primeiro são mensurados os fatores socioafetivos dos alunos, e posteriormente acontece a execução do algoritmo de formação. Para mensurar o tipo social do aluno, foi implementado o questionário *Roger Verdier* com suas 15 perguntas de resposta binária (sim ou não). A definição das ferramentas foi feita antes da implementação do código-fonte. Em seguida, a infraestrutura de banco de dados foi definida. Na terceira iteração, o algoritmo para formação de equipes foi implementado, considerando os trabalhos científicos da área de socioafetividade [Justo 1966, Quarto et al. 2007]. A seguir são apresentadas as três etapas para a criação das equipes:

Etapa 1 - Definição dos líderes: cada equipe deve ser liderada por alunos de temperamento do tipo líder, caso não exista quantidade de líderes suficiente, os de temperamento ativo são inseridos na equipe, caso esses ainda sejam insuficientes, os sociais, por sua vez, tomarão o seu lugar como líderes. Se ainda não for suficiente, será escolhido um aluno aleatório. Ao fim dessa etapa, cada equipe terá apenas uma pessoa, o líder. Os demais estão fora e serão utilizados nos próximos passos.

¹TENT, do inglês, “barraca”, a qual faz alusão ao agrupamento de pessoas em um acampamento.

Etapa 2 - Agregação das equipes: Esta etapa é realizada por rodadas, em cada rodada as equipes recebem uma nova pessoa. Para a pessoa entrar na equipe, o seu temperamento tem que ser afim aos participantes da equipe, e não ser antitético. Esse processo se repete até não haver mais pessoas afins nas equipes. Há de se considerar que as pessoas com temperamento de líderes, quando em mesma equipe, não se relacionam bem, pois são pessoas que gostam de comandar, tendo dificuldade em aceitar comandos [Justo 1966].

Etapa 3 - Formação das equipes: Por fim, se não existir mais aluno com temperamento afim, o algoritmo irá agrupar os alunos restantes de forma sequencial, evitando colocar na mesma equipe pessoas com temperamentos antitéticos.

A ferramenta foi desenvolvida utilizando a linguagem de programação Java, utilizando para a base da aplicação o *framework Spring Boot*, devido a sua facilidade de programação e abstração com o banco de dados, o MySQL. E para a parte visual, foi utilizado Bootstrap e JQuery, focando na responsividade das páginas. O código-fonte da aplicação encontra-se aberto para a comunidade no repositório Github². A Figura 1 demonstra uma representação da funcionalidade do algoritmo (A), assim como, (B) uma tela do sistema que apresenta a composição das equipes geradas pela ferramenta.

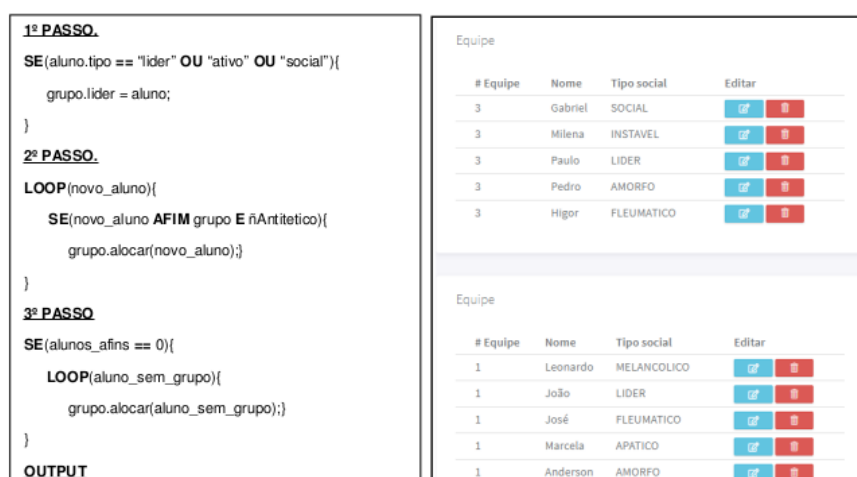


Figura 1. (A) Algoritmo de seleção das equipes (B) Composição das equipes

4) Avaliação de design: No contexto do artefato desenvolvido, foi escolhido o método experimental proposto por [Wohlin et al. 2012], utilizando dados simulados, apresentados em detalhes na subseção 3.1.

5) Contribuição da pesquisa: O presente projeto contribui para a comunidade científica através de uma nova ferramenta web para criação de equipes de maneira automatizada com base no instrumento proposto por *Roger Verdier*.

6) DSR como um artefato: As funcionalidades da aplicação desenvolvida como artefato são explicadas a seguir. Para o acesso à ferramenta, é requisitado ao professor ou administrador um cadastro, com *login* e senha. No ambiente inicial, são demonstradas as opções de cadastrar nova turma e listar turmas. Na área de criação da turma, é necessário

²<https://github.com/ReactLabs/Plataforma-formacao-de-equipes/>

que o professor envie o nome da turma, descrição da turma e senha. A senha é utilizada posteriormente pelos alunos para fins de cadastro. É gerado um *link* pelo sistema, sob responsabilidade do professor junto com a senha cadastrada, para que os alunos possam acessar a turma. A partir do *link* enviado pelo professor, o aluno responde o questionário *Roger Verdier*, onde é informado o seu tipo social. Após todos os usuários responderem o questionário, o professor acessa o sistema e ativa a opção de criação de equipes. Neste momento, o sistema forma as equipes e exibe para o professor uma tela com cada equipe, de acordo com a Figura 1 (B).

7) Comunicação da pesquisa: Ferramenta disponibilizada à comunidade científica com a licença *open-source*.

3.1. Experimento Controlado com a ferramenta TENT

O estudo experimental da ferramenta foi inspirado em [Santos et al. 2012] e realizado com base no processo proposto por [Wohlin et al. 2012]. A Ferramenta proposta foi aplicada a um cenário virtualmente simulado, onde as respostas de cada aluno gerado são aleatoriamente escolhidas. Para isso, foram criadas informações simuladas sobre os tipos sociais de alunos. No cenário proposto, o professor utiliza a ferramenta para a formação de equipes com cinco integrantes cada, de acordo com o número de integrantes baseado no trabalho proposto por [Júnior et al. 2014]. Três casos simulados foram escolhidos para esse experimento: Sala de aula “A” com 15 pessoas; Sala de aula “B” com 30 pessoas; e Sala de aula “C” com 50 pessoas.

Hipóteses: Hipótese nula: A hipótese nula determina que o algoritmo de formação de equipes não consegue montar equipes de maneira que seus integrantes tenham tipos característicos afins e evite tipos característicos antitéticos. $H_0: \text{ligações afins} = 0$; $H_0: \text{ligações afins} < \text{ligações antitéticas}$. Hipótese alternativa: A hipótese alternativa determina que o algoritmo pode montar equipes de maneira que seus integrantes tenham tipos característicos afins, evite tipos característicos antitéticos e, portanto, há benefícios em utilizar algoritmo na ferramenta. $H_1: \text{ligações afins} \geq 1$; $H_1: \text{ligações afins} \geq \text{ligações antitéticas}$

Resultado: Neste estudo, temos uma única variável independente: a quantidade de pessoas que compõem a turma. As variáveis dependentes são: a) quantidade de *ligações afins* entre as pessoas na equipe formada e b) quantidade de *ligações antitéticas* entre as pessoas na equipe formada. As equipes foram avaliadas através do critério de pontuação das equipes, que foram atribuídas da seguinte maneira: (1) Para cada integrante foi analisado quais dos demais integrantes têm perfil afim ao dele. Para cada perfil afim foi somado um ponto à variável dependente *ligações afins*. (2) Para cada integrante foi analisado quais dos demais integrantes têm perfil antitético ao dele e para cada perfil é pontuado um ponto à variável dependente *ligações antitéticas*.

Os resultados das variáveis dependentes comprovam que as equipes tiveram mais *ligações afetivas* do que *ligações antitéticas*. Como resultado em todas as equipes de todas as turmas temos: Média de *ligações antitéticas* = 1.47; Mediana de *ligações antitéticas* = 2; Média de *ligações afins* = 9.89; Mediana de *ligações afins* = 10; Em nenhuma das turmas foi possível gerar equipes em que todas as *ligações antitéticas* fossem igual a zero, porém, foi evitado pois a média e a mediana nas três turmas foram mínimas: *ligações antitéticas* ≤ 2 .

4. Conclusão

Neste trabalho foi desenvolvida uma ferramenta chamada TENT, baseada nas diretrizes da metodologia *Design Science Research* para auxiliar a formação de equipes, considerando os aspectos socioafetivos dos integrantes. O experimento controlado apresentou resultados em que a ferramenta conseguiu com êxito montar as equipes evitando as ligações antitéticas e de forma que seus integrantes tenham tipos afins.

Entretanto, algumas limitações do estudo devem ser observadas. Devido a restrições de tempo, o experimento foi realizado de forma virtual ao invés de ser utilizada uma sala de aula real. Na definição da população, a técnica de amostragem por conveniência foi utilizada. Para apresentação de resultados mais precisos na aplicação da ferramenta proposta, alguns trabalhos futuros são apresentados: (i) incorporar modelos de inteligência computacional e (ii) aplicar a ferramenta em uma sala de aula real.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Referências

- Júnior, A. C. P. R., Lopes Filho, J. A. B., Guimarães, I. A. S., and Almeida, W. R. M. (2014). Characterological use of roger verdier for creating learning groups in social networks with social affinities. *11th International Conference on Information Systems and Technology Management – CONTECSI*.
- Justo, F. (1966). Teste de caráter ao alcance de todos. *Editora Escola Profissional La Salle, Canoas Rio Grande do Sul*.
- Lima, T., Junior, A., and Almeida, G. (2016). Desenvolvimento de uma ferramenta com algoritmo de clustering para auxílio à formação de grupos de trabalho em ambientes de ensino-aprendizagem levando em consideração o fator socioafetivo. *13th International Conference on Information Systems and Technology Management - CONTECSI*.
- Quarto, C. C., Labidi, S., Jaques, P. A., and Schivitz, I. M. (2007). Considerando o fator sócio-afetivo afinidade social em ambientes de ensino-aprendizagem colaborativos assistidos por computador. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1.
- Santos, W. B., de Almeida, E. S., and de L. Meira, S. R. (2012). TIRT: A Traceability Information Retrieval Tool for Software Product Lines Projects. In *2012 38th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, pages 93–100, Çesme, Turkey. IEEE.
- Silva, F. E. D. O., Motta, C. L., Santoro, F. M., and De Oliveira, C. E. T. (2009). A social matching approach to support team configuration. In *International Conference on Collaboration and Technology*, pages 49–64. Springer.
- Von Alan, R. H., March, S. T., Park, J., and Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 28(1):75–105.
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., and Wesslén, A. (2012). *Experimentation in software engineering*. Springer Science & Business Media.