

O Impacto dos Traços de Personalidade do Aluno na Formação de Grupos de Trabalho

Title: The Impact of Student Personality Traits on the Formation of Work Groups

André V. Tardelli
Departamento de Ciência da Computação (DCC)
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
andretardelli@gmail.com

Juliana B. dos S. França
Departamento de Computação (DECOMP)
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
(UFRRJ)
julibsf@gmail.com

Angélica F. S. Dias
Núcleo de Computação Eletrônica (NCE)
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
angelicafsdias@gmail.com

Adriana S. Vivacqua
Departamento de Ciência da Computação (DCC) e
Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
avivacqua@dcc.ufrj.br

Marcos R. da S. Borges
TECNUN, University of Navarra,
Donostia/San Sebastián, Spain
borgesmr@gmail.com

Resumo

Grupos de trabalho organizados tanto tecnicamente, quanto emocionalmente podem resultar em soluções mais próximas do desejável. Este artigo discute a aplicação do Framework para Formação de Grupos de Trabalho (FGT) em novas instâncias, trazendo à luz as características psicológicas dos participantes de um grupo de trabalho. Além disso, visa investigar como estas características psicológicas podem ser exploradas de tal forma a viabilizar as interações sociais e profissionais desses participantes e fomentar a solução de tarefas em grupo. Entende-se que através da análise dos participantes de um grupo de trabalho por um viés psicológico, é possível formar grupos que possuam maior compatibilidade com as necessidades da tarefa a ser realizada. O Framework (FGT) consiste em diferentes combinações de perfis psicológicos de acordo com o tipo de atividade, estimulando a evolução dos integrantes de forma gradual. Esta pesquisa está fundamentada na análise qualitativa e foi organizada em três ciclos conduzidos no curso de ciência da computação em uma universidade federal brasileira. O primeiro ciclo teve como objetivo observar a influência do perfil dos alunos participantes nos resultados alcançados, analisando especialmente as atividades do tipo debate e criação. O segundo ciclo visou confirmar os resultados do ciclo 1 e também investigar mais uma categoria de atividade com o aluno que foi a apresentação. E o terceiro ciclo gerou o design da aplicação tecnológica FGT. Os resultados mostraram a aplicabilidade do Framework e são detalhados neste artigo.

Palavras-Chave: Personalidade; Trabalho em grupo; Aprendizagem colaborativa.

Abstract

Work groups organized both technically and emotionally can result in solutions that are closer to the desirable result. This article discusses the application of a Framework for the Formation of Work Groups (FWG) in new instances, bringing to light the psychological characteristics of the participants of a work group. In addition, this Framework aims to investigate how these psychological characteristics can be exploited in a way to enable the social and professional interactions of these participants and encourage the solution of group tasks. It is expected that, through an analysis of the participants of a work group by a psychological bias, it is possible to form groups that are more

Cite as: Tardelli, A. V.; França, J. B. S.; Dias, A. F. S.; Vivacqua, A. S. & Borges, M. R. S. (2020). *The Impact of Student Personality Traits on the Formation of Work Groups (O Impacto dos Traços de Personalidade do Aluno na Formação de Grupos de Trabalho)*. *Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE)*, 28, 693-722. DOI: 10.5753/RBIE.2020.28.0.693

compatible with the needs of the task to be performed. The Framework (FWG) consists of different combinations of psychological profiles according to the type of activity, stimulating the evolution of the members gradually. This research is based on qualitative analysis and was organized in two cycles conducted in a computer science course at a Brazilian federal university. The first cycle aimed to analyze the influence of the profile of the participating students based on the results achieved, focusing on the activities of debate and creation. The second cycle aimed to confirm the results of cycle 1 and also investigate another category of activity to support students, the presentation. And the third cycle generates as results the FWG system design. The results showed the applicability of the Framework and are detailed in this article.

Keywords: *Personality; Group work; Collaborative learning.*

1 Introdução

As formações de grupos de trabalho tem sido um importante aspecto de discussão por pesquisadores, em busca de resultados satisfatórios quanto à aprendizagem de alunos (Casanova, 2019; Ferreira et al., 2019; Cohen & Lotan, 2017). A atividade em grupo tem por objetivo promover o desempenho cognitivo, afetivo e social do aluno, além de colaborar com a construção de saberes através do compartilhamento de diferentes visões sobre um assunto (Gessinger, 2008). Segundo Silva et al. (2017), a sala de aula reúne as características propícias para o estabelecimento de tarefas em grupo.

As atividades em grupo em sala de aula proporcionam uma excelente oportunidade de descontinuar a proposta de sala de aula expositiva e desenvolver iniciativas que favoreçam o posicionamento do aluno como protagonista em seu processo de aprendizagem. Os trabalhos em grupo realizados em sala de aula são uma oportunidade de promover a interação e cooperação entre os alunos (Gessinger, 2008). No entanto, para estas ocorrerem, não basta juntar alunos em grupos, é necessário estruturar a tarefa a ser desempenhada, organizar os objetivos a serem alcançados e construir os grupos de trabalho.

Na literatura é discutida a formação de grupos baseada em estratégias que tendem a resultar na participação desigual dos participantes nos grupos (Reis & Isotani, 2019; Isotani & Mizogucgi, 2008). Segundo Borges et al. (2018), a justificativa para esta constatação pode estar fundamentada na falta de planejamento e seleção inadequada de fatores de colaboração como conhecimento dos participantes e papéis desempenhados por eles.

Sendo utilizados como pilares na base educacional, trabalhos em grupo estimulam a colaboração, delegam autoridade e incentivam o convívio social entre os alunos (Cohen & Lotan, 2017). Todavia, muitas vezes ocorrem situações onde determinadas configurações de grupo são incompatíveis com a realização de tarefas, seja pela distinção dos processos de tomada de decisão dos indivíduos ou mesmo no conflito de ideologias. Nestes casos, é notável a ocorrência de consequências, como a perda de motivação e objetivos comuns entre os participantes. Diante deste cenário, é proposto o estudo de diferentes configurações entre tipos de atividades em grupo, de forma a evitar conflitos e obter composições de grupos mais compatíveis.

De acordo com as mais abrangentes teorias da psicologia, cada pessoa possui um perfil psicológico que define as suas características externas principais e seus padrões de processos de tomada de decisão. Através de estudos comprovados na área cognitiva, é possível discernir estes indivíduos em diferentes categorias, de modo a organizá-los quanto à suas preferências e talentos principais em uma atividade. Devido a isso, é possível formar grupos balanceados que complementam as fraquezas e forças dos componentes, de maneira que ainda seja viável prever compatibilidades entre esses grupos. Além disso, propor tarefas configuradas de maneira a favorecer o aprendizado e manter o estado de motivação do aluno de tal forma que estimule a construção de saberes (Ribeiro et al., 2013).

Oliveira et al. (2018) discute através de uma revisão sistemática a identificação automática de estilos de aprendizagem em salas de aula, considerando a personalidade do aluno. No entanto, (Felder e Brent, 2005; Farias et al., 2014) entendem que a adaptação dos métodos de aprendizagem para os diferentes tipos de alunos e suas personalidades continua sendo um desafio. Para tanto, é preciso alinhar os traços da personalidade do aluno e seu estado cognitivo com os processos de aprendizagem, que no caso desta pesquisa, busca-se explorar a aprendizagem colaborativa.

A investigação proposta e discutida por este artigo tem por objeto de estudo principal a formação de grupos de trabalho para suporte à aprendizagem colaborativa. Espera-se com esta investigação levantar os principais indícios que favoreçam a construção de grupos, tendo por fundamento o traço de personalidade de cada participante, associado à tarefa a ser desempenhada.

A solução proposta para esta pesquisa está fundamentada na teoria de Myers-Briggs Typology (MBTI) (Briggs-Myers & Myers, 1995; Myers et al., 1998). Essa teoria permite diagnosticar as características de cada indivíduo através de um conjunto alternado de dicotomias. De acordo com estes traços, esta pesquisa propõe um conjunto de caracterizadores (em acrônimos) que auxiliam o professor ou facilitador em sala de aula na construção de grupos de trabalho que sejam compostos por alunos com personalidades complementares e aderentes às atividades em grupo. A construção dessas regras está fundamentada não apenas nas personalidades propostas e defendidas pelo modelo MBTI, mas também nas relações com as características da atividade em grupo e na visão e experiência dos autores.

Esta pesquisa é extensão de (Tardelli et al., 2019) e apresenta uma investigação mais aprofundada do Framework para a Formação de Grupos de Trabalho (FGT), do Processo Definir Grupos de Trabalho e seus subprocessos, e das atividades previstas de serem conduzidas em sala de aula. A metodologia de pesquisa prevista está apoiada em análises qualitativas. Foi realizado um experimento em três ciclos para a investigação do Framework FGT e dos artefatos associados. O primeiro ciclo considerou a análise de dois tipos de atividades em sala de aula (debate e criação) frente aos grupos formados de acordo com o Framework FGT e conseqüentemente aos traços de personalidade dos participantes. O segundo ciclo investigou três atividades (debate, criação, apresentação). Ambos os ciclos foram conduzidos em turmas do curso de bacharelado em ciência da computação e no programa de pós-graduação em informática de uma universidade federal brasileira. Já o terceiro ciclo gerou o *design* da aplicação FGT (Formação de Grupos de Trabalho).

O artigo é organizado em quatro seções. A seção 2 apresenta discussões a respeito de atividades educacionais em grupos, destacando a influência da personalidade do aluno na formação de grupos de trabalho. A Seção 3 o Framework para a formação de grupos de trabalho (FGT), as Categorias de atividades realizadas em sala de aula, e o processo a ser seguido para a aplicação do Framework FGT. A Seção 4 apresenta a investigação qualitativa da pesquisa, organizada em três ciclos. A última seção apresenta as discussões finais e os próximos passos da pesquisa.

2 Atividades para Grupos de Trabalho Educacionais

Segundo Ciampone e Peduzzi (2000), *“Um grupo é constituído por um conjunto de pessoas que se reúnem em um determinado espaço de tempo e lugar, tendo um objetivo em comum”*. Para Cohen e Lotan (2017), trabalho em grupo é definido como *“alunos trabalhando juntos em grupos pequenos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas, claramente, atribuídas”*. No contexto educacional, trabalhos em grupo são utilizados como formas de estimular a colaboração e o convívio social entre os alunos. As atividades em grupo são uma oportunidade de descontinuar a proposta de sala de aula expositiva e desenvolver iniciativas que favoreçam o aluno como protagonista em seu processo de aprendizagem.

Um dos apelos em introduzir junto aos estudantes atividades em grupo está baseado na iniciativa de promover o protagonismo do aluno em seu processo de aprendizagem. Segundo Cohen e Lotan (2017), é esperado que os alunos desempenhem suas tarefas em grupo sem

supervisão direta e imediata do professor. Neste sentido, as atividades para grupos de trabalho em sala de aula devem seguir alguns princípios: (i) Delegação de autoridade aos alunos para que se esforcem sozinhos e cometam erros; (ii) Cooperação entre eles, já que os discentes precisam uns dos outros para concluir suas atividades; (iii) Subsídios para que conversem entre si com autonomia e construam novos saberes.

Cohen e Lotan (2017) apresentam ainda a descrição de três características-chave para a implementação do trabalho em grupo em sala de aula: delegação, colaboração e natureza da atividade. Na delegação é esperado que os alunos se apropriem de suas atividades atuando frente à organização, discussão de ideias, e execução de tarefas, abrindo espaço para a ocorrência de erros uma vez que estes fazem parte do processo de aprendizagem. Na colaboração é esperado que cada membro do grupo tenha consciência de que sozinho não é possível realizar todo o trabalho. Por fim, a natureza da atividade espera que as tarefas de ensino cumpram seu objetivo principal, o de propiciar a aprendizagem. Para tanto, é importante que se tenha um conteúdo relevante para a condução do ensino.

Desta maneira, estudos têm sido realizados para analisar as novas dinâmicas que promovem a motivação dentre todos os seus participantes. Uma das tarefas para obter uma configuração de um grupo compatível envolve a garantia da satisfação de todas as necessidades socioemocionais de seus participantes, de modo a destacar o papel de cada integrante na realização do objetivo em si (Toseland e Rivas 2005).

Ao optar por trabalhos em grupo, o educador precisa ressaltar os motivos que o levaram a escolher tal opção. A interação e a cooperação entre os alunos não se dão de forma espontânea, então é preciso implementar atividades e designar tarefas que estimulem os alunos a colaborarem entre si (Gessinger, 2008). Caso os objetivos e os papéis de cada integrante não estejam bem definidos durante a realização de uma atividade, é notável a falta de motivação para a conclusão de tarefas e a perda de objetivo comum entre os demais.

A atribuição de papéis na formação de grupos de trabalho é um valioso recurso para promover a consciência dos estudantes no processo de colaboração entre seus pares (Reis e Isotani, 2019). Os traços de personalidade são fatores importantes para a formação de grupos de trabalho em sala de aula (Reis et al., 2015). Pesquisadores destacam a importância da personalidade do aluno como elemento crítico de interação direta sobre a colaboração entre seus pares em instâncias de grupo de trabalho (Reis et al. 2017, Andrei et al. 2015, Molleman et al. 2004, Peeters et al. 2006). Assim, o conhecimento mais aprofundado do estudo destas dinâmicas de personalidade do aluno é essencial para entender a estrutura social dos grupos no ambiente escolar. A próxima seção discute dinâmicas e teorias que atendam a formação de grupos de trabalho considerando a personalidade do aluno.

2.1 Personalidade dos Alunos na Formação de Grupos

Do ponto de vista cognitivo, pesquisas mostram que o entendimento das características de seus integrantes e o reconhecimento de seus papéis podem melhorar o desempenho de um grupo, desde que tal ciência seja utilizada para atribuir tarefas que otimizem os traços fortes de personalidade desses integrantes. Analogamente, seguindo uma vertente emocional, a observação de estados afetivos e o conhecimento dos perfis de cada integrante, contribui fortemente para a melhoria de performance de um grupo, de modo a apaziguar situações de conflito e contribuir para um consenso entre alunos (Van Knippenberg e Schippers, 2007). Dessa forma, é possível notar que a

diversidade de um grupo pode otimizar a carga organizacional e pessoal de trabalho em grupo, desde que implementados de forma correta em uma configuração compatível.

A personalidade é entendida como um conjunto de diferenças individuais que são afetadas pelo desenvolvimento de um indivíduo: valores, atitudes, memórias pessoais, laços sociais, hábitos e habilidades (McAdams & Olson, 2010; Michel, Shoda, & Smith, 2004; Ferreira et al., 2020). Goldberg (1981) afirma que os traços de personalidade não podem ser medidos com precisão, mas se mostram atuantes, causando impactos significativos no meio, esses traços podem ser notados.

Para a investigação da personalidade do aluno são apresentados quatro principais arcabouços: o modelo Big Five, questionário de avaliação de personalidade e identificação de personalidade nos textos, dicotomias das tipologias de Myers-Briggs. O modelo Big Five (García, 2006; Hutz et al., 1998; John & Srivastava, 1999) é composto por uma organização hierárquica de traços de personalidade e considera cinco dimensões: Openness (O), Conscientiousness (C), Extraversion (E), Agreeableness (A) e Neuroticism (N) (De Raad, 2000). Ao investigar a literatura, observa-se que este modelo tem sido amplamente aplicado na formação de grupos (Sadeghi & Kardan, 2016; Kelsen & Liang, 2019; Stadler, Herborn, Mustafic, & Greiff, 2019). Isto tem ocorrido porque cada dimensão fornece elementos de personalidade compatíveis com as relações sociais e, portanto, com o agrupamento de pessoas (Ferreira et al., 2020). A partir de discussões na literatura (Ferreira et al., 2020) é sabido que a extroversão é vista como um fator positivo para a colaboração em um grupo, já que indivíduos extrovertidos tendem a gostar de interagir. Por outro lado, indivíduos com alto grau de extroversão, também tendem a se distrair com essa interação, perdendo seu foco de atuação. Desta forma, em um grupo formado apenas por alunos extrovertidos, a meta comum pode acabar sendo negligenciada. Já o oposto também traz conclusões significativas para a formação de grupos. Tendo por exemplo a atuação de pessoas em grupos com características de neutralidade em sua personalidade se percebe que estas estão mais preocupadas com o que os outros pensam, tendem a evitar conflitos e estabelecimento de interações sociais, e não são dispostas ao enfrentamento. Assim, identificar esses perfis é um passo importante na construção de grupos de trabalho e definição de atividades que melhor se adequam para diferentes composições de grupos.

Na literatura, observa-se o uso de questionários, chamados de inventários, para a identificação da personalidade (Sadeghi & Kardan, 2016; Vindhya & Mala, 2015; Kelsen & Liang, 2019; Stadler et al., 2019), assim como diagnósticos de impacto cognitivo e afetivo, entrevistas, e observações de informações ambientais (Kampman, J. Barezi, Bertero, & Fung, 2018; Kampman, Siddique, Yang, & Fung, 2019). No entanto, processar esses dados coletados para chegar a aspectos da personalidade nem sempre é natural, uma vez que pouco é capturado com relação às intenções e emoções dos participantes e os questionários neste segmento são extensivos, cansando os participantes. Por outro lado, os questionários são mais facilmente aplicáveis, podendo chegar a um vasto número de participantes além de romper barreiras geográficas.

A identificação de personalidade através de textos é mais amigável. No entanto, se faz necessária a aplicação de ferramenta computacional a fim de identificar e analisar as subjetividades (emoções e opiniões) registradas nos textos (Munezero, Montero, Sutinen, & Pajunen, 2014), (Ferreira et al., 2020).

Tabela 1: Dicotomias das tipologias de Myers-Briggs, separadas por seus pares (Briggs-Myers & Myers, 1995).

Caracterização	Dicotomias			
Sua fonte de energia.	E	Extroversão	I	Introversão
Seu modo de perceber o mundo.	S	Sensação	N	Intuição
Sua maneira de decidir e lidar com emoções.	T	Pensamento	F	Sentimento
Sua abordagem no trabalho, planejamento e tomada de decisões.	J	Julgamento	P	Percepção

A Tipologia de Myers-Briggs ou MBTI (Briggs-Myers & Myers, 1995) é também composta por uma organização hierárquica de traços de personalidade. No entanto, ela categoriza indivíduos em diferentes dicotomias, de modo a organizá-los quanto à suas preferências e talentos principais em uma atividade. Dessa forma, duas pessoas podem obter perfis de personalidade similares ou distintos de acordo com a quantidade de acrônimos em que ambos compartilham em comum.

A personalidade de um indivíduo pode ser caracterizada por pares de dicotomias que definem a sua trajetória de pensamento e tomada de decisão. Um indivíduo pode possuir traços de introversão (I) ou extroversão (E) que caracterizam a sua fonte principal de foco, e consequentemente sua fonte de energia. Indivíduos introvertidos tendem a focar mais no mundo interno, com ênfase em seu senso subjetivo de si próprio, enquanto indivíduos extrovertidos tendem a focar no mundo externo, com ênfase em objetos e eventos que existem independente da sua existência.

Jung também caracterizou que a forma de percepção das pessoas pode ser caracterizada em traços de Sensação (S) e Intuição (N). Dessa forma, pessoas sensitivas associam a experiência de maneira interna, através dos cinco sentidos, e pessoas intuitivas processam informações através da atenção indireta baseada em associações e experiências anteriores. Essas percepções posteriormente são avaliadas através de um viés racional (T) ou emocional (F), caracterizando traços de indivíduos que priorizam processos lógicos ou valores subjetivos, respectivamente. Por fim, a forma pela qual um indivíduo conclui esse processo de tomada de decisão é identificada através de critérios de Julgamento (J) ou Percepção (P), se baseando em resultados de experiências anteriores ou possuindo um enfoque mais adaptativo de acordo com a situação (Opt & Loffredo, 2003).

Através deste conjunto de dicotomias, é possível formar grupos de acordo com a personalidade de seus componentes. Esta tipologia fundamenta questionários de pesquisa cujo objetivo é conhecer os traços de personalidade de um indivíduo. Um exemplo de sua aplicação trata-se do teste 16Personalidades¹. A Tabela 1 apresenta as dicotomias defendidas por esta teoria.

Após a realização do teste, a personalidade do indivíduo é caracterizada em um acrônimo de quatro letras, representando quais dicotomias dos quatro pares o indivíduo mais se identifica (Figura 1). Desta forma, com a análise dos perfis psicológicos de cada integrante, é possível associá-las às atividades de trabalhos em grupo mais comuns, sinalizando de forma mais precisa ao educador qual aluno poderia cumprir determinado papel de maneira mais eficiente em uma configuração. Atividades que demandam grande carga de trabalho escrito precisam de indivíduos

¹ <https://www.16personalities.com/br/teste-de-personalidade>

que possuam maior talento na organização e designação de tarefas para cada integrante, enquanto atividades que fundamentam argumentações críticas necessitam de indivíduos que consigam balancear as opiniões individuais e estimular o consenso.

ISTJ Executores responsáveis	ISFJ Administradores dedicados	INFJ Motivadores perspicazes	INTJ Estrategistas visionários
ISTP Pragmáticos ágeis	ISFP Guardiões práticos	INFP Cruzados inspirados	INTP Analisadores expansivos
ESTP Dinamistas dissidentes	ESFP Entusiastas improvisadores	ENFP Catalisadores veementes	ENTP Exploradores inovadores
ESTJ Condutores eficientes	ESFJ Construtores comprometidos	ENFJ Mobilizadores envolventes	ENTJ Diretores estratégicos

Figura 1: 16 tipos de personalidade², definidos por seus acrônimos e representadas separadamente de acordo com sua fonte de energia (introversão e extroversão).

A literatura discursa sobre diferentes propostas sobre a influência da personalidade do aluno na formação de grupos de trabalho (Ferreira et al., 2020; Reis et al., 2015; Nunes, Bezerra, et al., 2010; Carro & Sanchez-Horreo, 2017). No entanto, nenhuma delas considera dicotomias em riqueza de detalhe capaz de posicionar a personalidade de um indivíduo com clareza e sua relação com o tipo de atividade acadêmica. Esta pesquisa tem como fundamento para a definição de personalidade a Tipologia de Myers-Briggs através do teste de 16 personalidades. A seção a seguir apresenta o arcabouço teórico desta pesquisa.

3 Framework para a Formação de Grupos de Trabalho (FGT)

A aprendizagem colaborativa tem como característica a introdução de uma meta compartilhada a fim de promover a interação entre indivíduos em favor de um objetivo comum. Para essa categoria de aprendizagem ocorrer é necessário o estabelecimento de papéis e grupos de trabalho. Os participantes destes grupos devem trabalhar em conjunto, e esta ação tem diversas vantagens quando este grupo de trabalho é composto por alunos. Grupos de trabalho são formados para a condução de trabalhos e, portanto, os benefícios advindos destes são aprendizado conceitual, resolução criativa de problemas, desenvolvimento de proficiência em linguagem acadêmica, melhoria das relações intergrupais, aumento da confiança do indivíduo, aumento da cordialidade (Cohen e Lotan, 2017).

² Imagem adaptada de Career Research: <http://career.iresearchnet.com/career-development/myers-briggs-type-indicator/>

No entanto, para o desenvolvimento das inúmeras competências listadas e tantas outras associadas aos problemas comuns na condução da sala de aula (ex. manter alunos motivados) é preciso conceber grupos de trabalhos consistentes e efetivos para o cumprimento das diferentes tarefas propostas em sala de aula. Para isso, esta pesquisa se destina a construir um Framework capaz de associar o tipo de tarefa em grupo com a personalidade dos indivíduos.

Para construir o Framework de Formação de Grupos de Trabalho (FGT), foram considerados os tipos de atividade previstas para a sala de aula (Gessinger, 2008), construindo quatro categorias principais (Figura 2): (i) Pesquisa: Pesquisa e execução de relatórios escritos sobre determinado tema; (ii) Apresentação: Dissertações orais sobre determinado tema através de métodos como cartazes, slides, etc; (iii) Debate: Discussão entre um ou mais grupos envolvendo diferentes pontos de vista; e (iv) Criação: Elaboração de conteúdo, como maquetes, experimentos, conhecimentos, etc.



Figura 2: Categorias de atividades realizadas em sala de aula.

As categorias de atividades foram organizadas de acordo com as dicotomias (Tabela 1), formando dois grupos. O Grupo I passa a ser composto pelas dicotomias I/E que definem as atividades favoráveis para cada indivíduo. As atividades de Pesquisa e Criação são agregadas nas atividades de Introversão devido à maior facilidade de acesso ao mundo interno do indivíduo, facilitando a organização de pensamentos e a busca de respostas dentro de si próprio. As atividades de Debate e Apresentação são associadas à Extroversão, devido à maior facilidade de externalização dos seus conhecimentos e interação com os demais participantes das atividades.

Já o Grupo II é composto por N/S, F/T e J/P que definem quais traços de personalidade são pontos fortes do indivíduo para a atividade definida. As combinações destes acrônimos facilitam na geração de novas características e padrões de tomada de ação, como as ações de Consenso (F e P) e Criatividade (F e P). Desta forma, as definições dos elementos compostos neste grupo auxiliam principalmente no processo de tomada de ação e atitudes principais realizadas pelo indivíduo.

Com base nesta organização, foi proposto o Framework para a Formação de Grupos de Trabalho (FGT) (Figura 3). A definição das dicotomias para a concepção do Framework FGT foi realizada com base nos traços de personalidade (Tabela 1 e Figura 1) e experiência em sala de aula dos autores desta pesquisa.

O Framework FGT propõe que grupos de trabalho sejam estabelecidos em sala de aula, de acordo com a atividade fim. Ou seja, de acordo com uma das quatro possibilidades de atividades

(pesquisa, apresentação, debate e criação), deve ser previsto um agrupamento das dicotomias que definem o traço de personalidade (representado pelos seus acrônimos) e sua relação com a introversão ou extroversão do indivíduo.

A Figura 3 defende que atividades de pesquisa requerem Organização e Planejamento (proveniente da combinação da praticidade da dicotomia S e da ordem da dicotomia J), Pensamento (T), Julgamento (J) e Observação (S), apresentando uma tendência favorável para a atuação de alunos que já apresentam perfil introvertido, e para o estímulo daqueles alunos em competências compatíveis com a característica de introversão. Com isso, atividades de pesquisa permeiam as dicotomias T/J/S.

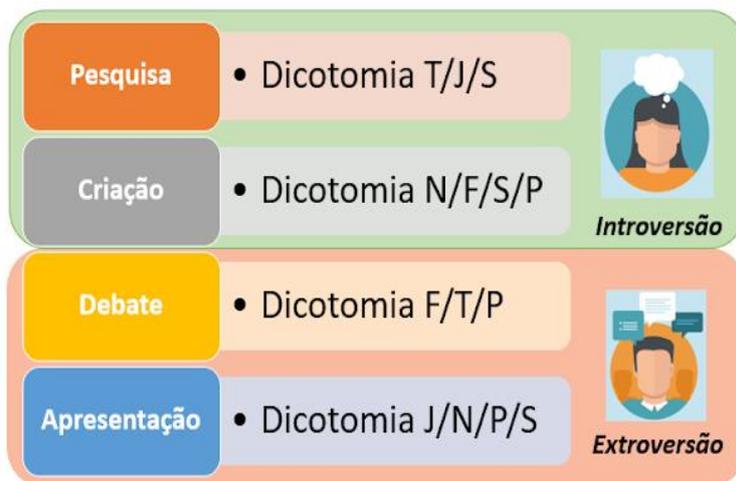


Figura 3: Framework FGT.

A atividade de criação exige características de criatividade (apresentando as dicotomias S e P), Observação (S), Percepção (P), Intuição (N) e Sentimento (F), apresentando uma tendência favorável aos perfis introvertidos, assim como a tarefa de pesquisa. As atividades de Debate e Apresentação revelam tendências extrovertidas. No entanto, as atividades de Debate envolvem características como: Consenso (F e P), Percepção (P), Sentimento (F), e Pensamento (T), gerando o acrônimo FTP. As atividades de Apresentação envolvem características como: Organização (S e J), Criatividade (S e P), Intuição (N) e Percepção (P), gerando o acrônimo JNPS.

O Framework FGT foi proposto para auxiliar tanto o professor quanto o aluno em sala de aula, a fim de que ambos extraíam resultados favoráveis de suas experiências colaborativas na construção de seus saberes e na avaliação de desempenho. Para o professor, conhecer as características de personalidade de seus alunos favorece uma relação mais direta e maior proximidade, influenciando a forma de acompanhamento desse aluno e como ele deve ser cobrado ao longo de suas tarefas. Quanto aos alunos, estes são alocados em tarefas que gerem desconforto compatível com o grau que os alunos conseguem suportar e ao mesmo tempo evoluir seus saberes.

Todas as atividades em sala de aula discutidas por esta pesquisa (Figura 2) exigem interações colaborativas com seus pares em diferentes níveis de intensidade. Alunos com tendências introvertidas devem ser alocados não apenas nas atividades de Pesquisa e Criação, mas também em Debates e Apresentações a fim de que novas competências sejam formadas, considerando os avanços individuais de cada aluno. O mesmo deve ser considerado quanto à extroversão. Atividades como Pesquisa e Criação também devem ser desenvolvidas por alunos

que não apresentam o perfil da introversão. Dessa maneira as características reflexivas e intuitivas são estimuladas.

Para pôr em prática a aplicação do Framework FGT, deve-se pensar em um processo de formação dos grupos e suas respectivas ações associadas. A Figura 4 apresenta o conjunto de três subprocessos que compõem o processo “Definir Grupos de Trabalho”. Para executar os subprocessos “Definir perfil do aluno” e “Definir dicotomia das tarefas” é necessário que os alunos realizem um teste de personalidade. Esta pesquisa usa o teste definido pelo 16Personalities já apresentado na seção anterior.



Figura 4: Processo Definir Grupos de Trabalho e seus subprocessos.

Na definição do perfil, busca-se descobrir se o aluno se identifica com o perfil Introversão ou Extroversão do Framework FGT. Com base nessas respostas, os alunos são categorizados de acordo com as dicotomias necessárias de cada tarefa a ser realizada por eles. Uma vez que os alunos estejam categorizados e as dicotomias necessárias para cada atividade estejam traçadas, os grupos são definidos de forma balanceada. Esse balanceamento leva em consideração a construção de saberes que desejam desenvolver com a atividade, considerando os interesses do professor e alunos.

4 Experimentação da aplicação do Framework FGT

A experimentação da construção de grupos de trabalhos com base no perfil psicológico dos alunos foi realizada em três ciclos através de uma investigação qualitativa. No primeiro ciclo foi realizado um experimento piloto, cujo objetivo era observar a influência do perfil dos alunos participantes nos resultados alcançados. Para isso, foi proposta uma atividade onde os grupos precisariam discutir sobre um assunto e propor uma solução para o problema instanciado. Dessa forma, a atividade proposta se enquadra na categoria de Criação e Debate (Figura 2).

Após a validação ocorrida no Ciclo 1, ficou clara a necessidade de confirmação dos resultados atingidos e de investigação do comportamento do Framework FGT para a atividade do tipo Apresentação. O resultado do experimento realizado no Ciclo 2 buscou observar se as dicotomias destacadas no Framework FGT condizem com base nos grupos formados para realizar as atividades determinadas (Criação, Debate e Apresentação – Figura 2). O Ciclo 3 teve por objetivo discutir os resultados alcançados com o levantamento de requisitos para uma aplicação baseada no FGT e projetar o Design de uma interface tecnológica com base nos requisitos extraídos dos resultados dos ciclos anteriores.



Figura 5: Desenho esquemático da investigação desta pesquisa.

A Figura 5 apresenta um desenho esquemático da investigação da presente pesquisa e mostra o tipo de atividade a ser investigada em cada ciclo, os traços de personalidade e também os objetos de coleta de dados usado na análise dos resultados desta investigação. Com os resultados obtidos no final do ciclo 2, foi proposto o design de uma interface tecnológica (ciclo 3) que abarcasse os requisitos funcionais elicitados para o uso do Framework FGT por potenciais usuários (professores e alunos). As subseções a seguir apresentam em detalhes o preparo e a condução dos dois ciclos de experimentação e do terceiro ciclo de análise e projeto dos resultados.

4.1 Investigação do Framework FGT – Ciclo 1

A atividade do primeiro Ciclo foi iniciada em uma turma de graduação do curso de ciência da computação de uma universidade federal brasileira. O objetivo da experimentação era observar a influência dos traços de personalidade dos alunos participantes nos resultados alcançados.

As atividades propostas para os grupos em sala de aula foram de Criação e Debate (Figura 2). Nela, os grupos projetaram impactos, utilizando um modelo padrão (França, 2020), de uma situação de emergência no prédio onde estavam situados (Figura 6 e Figura 7). Esta atividade foi proposta uma vez que os integrantes de cada grupo precisariam interagir (atividade de debate – Figura 2) e também desenvolver o modelo de projeção que exige uma estrutura em árvore baseada em questão de decisão, cenários, alternativas e impactos (atividade de Criação – Figura 2). Antes das atividades de Debate e Criação ocorrerem, os participantes realizaram individualmente um teste de personalidade (16Personalities).



Figura 6: Grupo I – Atividade colaborativa de projeção de impactos.



Figura 7: Grupo II – Atividade colaborativa de projeção de impactos.

No Ciclo 1 houve a participação de dois grupos de alunos. O Grupo I (Figura 6) teve a participação de quatro alunos da mesma disciplina do curso de graduação em Ciência da Computação, enquanto o Grupo II (Figura 7) teve a participação de três alunos do mesmo curso. As dicotomias dos integrantes dos grupos gerados podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2. Dicotomias dos participantes dos grupos do primeiro experimento do Framework FGT.

Grupo I	Grupo II
ISFJ	INFP
ISTJ	ESFP
ESTJ	ISFP
ESTJ	-

Após uma análise dos perfis obtidos, os integrantes foram separados de acordo com a similaridade entre as dicotomias dos mesmos. O objetivo desta formação era analisar os padrões do processo decisório do grupo em diferentes atividades, de acordo com a presença de características em comum entre a maioria de seus integrantes. Assim, os participantes com traços Racionais e Julgadores (dicotomias J e T) foram alocados no Grupo I e perfis com traços Sentimentais e Perceptivos (dicotomias F e P) são observados no Grupo II.

Durante o experimento, foi observado que as dicotomias mais Racionalistas e Julgadoras (J e T) tiveram um enfoque maior na visualização de um modelo mais objetivo, além de possuírem fortes tendências a escolher um membro da equipe para coordenar o fluxo de ideias dado pelos integrantes dos grupos. Em contrapartida, o excesso de componentes com este perfil acarretou conflitos internos no grupo, apresentando dificuldades na obtenção de um consenso. Além disso, os grupos com componentes majoritariamente introvertidos (dicotomias I) apresentaram dificuldades na externalização de opiniões durante o início da atividade de debate, prejudicando assim a construção do conhecimento coletivo.

Um aspecto importante a ser ressaltado foi a diferenciação dentre os modelos criados. Apesar da objetividade do primeiro grupo ter levado a um modelo mais conciso, um conjunto de ideias levantadas pelos componentes do grupo não foi adicionado na versão final devido à divergência de opiniões. Já o segundo grupo apresentou uma abordagem mais empática e intuitiva, concatenando diferentes perspectivas na versão final do modelo. Isso viabilizou abordagens mais criativas em um modelo mais rico, seguindo diferentes padrões de decisão.

Estes resultados mostram que a atividade de criação, que apresenta um viés de introversão, quando realizada em grupo, tende a estabelecer interações colaborativas que estimulam alunos com viés psicológico extrovertido a se integrarem às atividades com características mais introvertidas/reflexivas. Enquanto grupos que apresentaram componentes introvertidos, tiveram dificuldade em externar suas reflexões, intuição, percepção, sentimento e criatividade nas relações colaborativas que a atividade de debate proposta exigiu.

Os resultados mostram que a definição da atividade e das características pedagógicas, sociais e psicológicas são influenciadoras diretas na construção dos grupos de trabalho em sala de aula. Uma atividade como a de criação, quando configurada de forma a neutralizar a introversão e estimular a extroversão na incorporação de relações colaborativas, mostra que alunos inicialmente com o perfil compatível apresentam maiores dificuldades em se adaptar a este meio.

Outro aspecto observado com relação às tarefas associadas ao debate na atividade, é que grupos compostos por perfis mistos, ou seja, com participantes introvertidos e extrovertidos, tendem a mostrar maior participação de alunos com perfil psicológico mais próximo da interação colaborativa. Como visto, os alunos mais extrovertidos sobrepuseram os mais introvertidos e grupos com mais de um extrovertido dominante enfrentaram conflitos durante a resolução da tarefa.

Por fim, este experimento mostrou que o teste de personalidade respondido no início do experimento refletiu resultados muito próximos do perfil do aluno participante. O experimento mostrou também que as dicotomias associadas às tarefas no Framework FGT estão de acordo com as características da atividade em sala de aula. Ainda como última constatação, esta investigação trouxe à luz que cada tarefa em sala de aula pode apresentar diferentes variações em sua formação e, portanto, estas precisam ser previstas a fim de que as dicotomias associadas sejam definidas. Detalhes sobre a condução do Ciclo 1 é também apresentada em (Tardelli et al., 2019).

4.2 Investigação do Framework FGT – Ciclo 2

O experimento do segundo ciclo foi realizado com alunos de mestrado e doutorado de um programa de pós-graduação em uma Universidade Federal Brasileira. O objetivo era averiguar se as dicotomias traçadas no Framework FGT condiziam com as características demonstradas nos grupos dada determinada atividade. Assim, três das quatro atividades demonstradas na Figura 2 foram investigadas.



Figura 8: Grupo I – Atividade colaborativa de projeção de impactos.



Figura 9: Grupo II – Atividade colaborativa de projeção de impactos.

As atividades propostas para os grupos em sala de aula foram de Criação, Debate e Apresentação. Os participantes novamente precisaram projetar um processo de tomada de decisão, através do mesmo modelo apresentado no primeiro ciclo, sobre uma situação emergencial no prédio em que eles assistem aulas (Figura 8 e Figura 9). Durante o experimento, todos os participantes de cada grupo deveriam conversar entre si para posteriormente criar o modelo com base nas ideias levantadas e apresentar os resultados alcançados para os outros grupos ou interessados.

Após realizar o teste de personalidade, os participantes foram agrupados em dois grupos, com base na similaridade de seus perfis. As personalidades dos integrantes dos grupos podem ser observadas na Tabela 3.

Na segunda iteração do experimento, o objetivo principal era analisar a diferença das abordagens realizadas, dado o conjunto de atividades do Framework FGT com grupos majoritariamente introvertidos e extrovertidos. As atividades propostas neste Ciclo 2 para cada grupo foram: Debate, Criação e Apresentação.

Tabela 3. Dicotomias dos participantes dos grupos do segundo experimento do Framework FGT.

Grupo I	Grupo II
ISFJ	ESFJ
INFP	ISFJ
INFJ	ESFJ

Analisando os resultados de maneira geral, observou-se que o Grupo I (Figura 8) se mostrou mais passivo e com alto grau de indecisão. No Grupo I não foi observada a exposição de opiniões precipitadas, uma vez que os participantes aguardavam o consenso do grupo antes (atividade de debate – Figura 2) de construir efetivamente o modelo requisitado no experimento. A discussão entre os integrantes tendeu para resultados onde o envolvimento individual e sentimental frente às questões de decisão gerou um modelo mais detalhado.

Analogamente, o Grupo II (Figura 9) obteve maior interação e troca de opiniões devido ao alto grau de extroversão presente em seus participantes (atividade de Debate – Figura 2). Assim como no primeiro ciclo, foi observado que a posição de liderança constantemente alternava de acordo com o nível de engajamento dos participantes nas atividades. Um viés mais prático foi abordado, focando em soluções sucintas e construindo o modelo da atividade (atividade de criação – Figura 2) de forma simples.

Partindo do ponto de vista da atividade de criação, o Grupo I obteve um maior grau de consenso, e a criação do modelo foi executada de maneira mais fluida através da mediação de um líder determinado pelos integrantes. O Grupo II, entretanto, obteve dificuldades no processo de criação, visto que a construção do modelo era conduzida por quem estivesse tomando a frente da equipe. Assim, o modelo gerado foi bastante limitado.

Observando as dicotomias recomendadas no Framework FGT para a atividade de debate, é possível observar que a falta de integrantes no Grupo I com as dicotomias de extroversão e Pensamento (E e T) influenciaram diretamente na expressão das opiniões dadas pelo grupo, prejudicando a argumentação de maneira mais racional. O Grupo II obteve maiores níveis de engajamento e argumentação, colocando diferentes visões em discussão para decidir soluções concretas.

Por fim, durante a atividade de apresentação, o Grupo II realizou uma palestra detalhada sobre cada elemento gerado no modelo, compartilhando a oratória entre os demais participantes. O Grupo I, embora possuindo um modelo com mais elementos, apresentou de maneira sucinta, se

limitando a somente um orador escolhido previamente pelo grupo. Dessa forma, parte do conhecimento gerado no modelo não foi transmitido para os outros espectadores. É importante pontuar que não foi fornecido aos grupos um protocolo de apresentação. Cada grupo se organizou definindo seu protocolo de apresentação, respeitando apenas o tempo de 8 minutos.

4.2.1 *Observações adicionais*

Algumas observações puderam ser inferidas durante a observação do segundo experimento realizado – Ciclo 2:

1. A presença em massa de determinadas dicotomias em um dado grupo influencia diretamente na vertente cognitiva da discussão dos grupos realizados.
 - 1.1 O fato de todos os integrantes do Grupo II possuírem perfis compostos de dicotomias Sensoriais (S) fez com que a discussão de todos os membros fosse voltada a uma discussão mais concreta, focando em detalhes e fatos. Por outro lado, como o Grupo I foi majoritariamente composto por pessoas com dicotomias Intuitivas (N), as soluções foram abordadas de diferentes ângulos, de acordo com experiências prévias de seus componentes.
2. As características cognitivas de um indivíduo demandam tempos diferentes para serem observadas no comportamento de um grupo.
 - 2.1 É fundamental a diferença de perfis cognitivos em um grupo a fim de atingir resultados ricos e diversificados. Entretanto, caso um ou mais integrantes de um grupo possuam personalidades similares, é necessário um ambiente que acolha essa homogeneidade. Um exemplo seria a definição de um protocolo de ação onde todos os componentes do grupo tivessem um momento de fala e reflexão.
3. A presença de dicotomias não recomendadas no Framework FGT pode prejudicar em um tipo específico de atividade, embora isso deva ser levado em consideração em atividades mistas.
 - 3.1 A diversificação de dicotomias é um importante fator na mudança cognitiva do grupo, fazendo com que as atividades de Debate, Criação e Apresentação possam ser conduzidas com base em um comportamento diferente do esperado pelo traço de personalidade de cada participante.
 - 3.2 O Framework FGT recomenda indivíduos com determinado conjunto de dicotomias para gerar atividades em grupo balanceadas e sem maiores conflitos. Foi observado que mesmo em número menor, os indivíduos com dicotomias isoladas (únicas no grupo formado), conseguiram introduzir seus traços de personalidade na busca dos objetivos a serem alcançados pelo grupo.

4.3 **Levantamento de Requisitos e Design da Interface FGT – Ciclo 3**

A partir dos resultados obtidos na atividade de experimentação (seção 4.1 e 4.2), foi possível levantar os requisitos necessários para o projeto e design do Framework FGT em uma interface tecnológica. A necessidade por um recurso tecnológico é presente, uma vez que se espera com

este uma melhor experiência dos professores e alunos quanto a formação de grupos de trabalho e condução dessa dinâmica de atividade em sala de aula.

Compôs o ciclo 3 desta investigação as seguintes atividades conduzidas pelos autores desta investigação: Análise dos resultados obtidos nos ciclos 1 e 2; Levantamento dos requisitos funcionais com base nos resultados dos ciclos anteriores atingidos por meio dos potenciais usuários do Framework FGT; Descrição dos requisitos funcionais levantados; e Design da interface tecnológica (prevista para mobile) com a primeira versão do fluxo de navegação entre as telas. Inicialmente essa aplicação será chamada FGT – Formador de Grupos de Trabalho.

De acordo com os resultados desta investigação, a interface deve ser capaz de gerenciar turmas, atividades e definir grupos com base na personalidade de cada aluno e nas dicotomias necessárias para realizar as tarefas em grupo. Para tantos, são previstos dois distintos perfis para a aplicação: o Modo Professor e o Modo Aluno. O Modo professor será capaz de gerenciar atividades e gerar grupos de maneira manual ou automática, enquanto o Modo Aluno será capaz de visualizar as atividades e os demais integrantes que irão compor o grupo. Um professor poderá administrar diferentes turmas de uma instituição de ensino, enquanto um aluno poderá receber diferentes atividades de acordo com as disciplinas inscritas. Na tabela 4 são apresentados os requisitos funcionais previstos para a aplicação FGT e na seção 4.3.1 é apresentado o design das interfaces previstas.

Tabela 4: Requisitos levantados para o design da aplicação FGT

Categoria	Nome do Requisito	Descrição do Requisito
<i>Requisitos Gerais</i>	Gerar Cadastro	Professores e alunos precisam inserir seus dados de cadastro e registro na instituição de ensino que atuam para terem acesso à plataforma.
	Recuperar senha	Necessidade de formulário de troca de senha para o usuário caso o mesmo a esqueça e não consiga fazer login por mais de 3 vezes consecutivas.
	Alterar cadastro	Troca de informações pessoais, caso necessário.
	Notificar com lembretes de prazos de atividades	Visualização de notificações push do celular.
<i>Modo Professor</i>	Ver turmas	Modo de visualização que permite um professor ver todas as turmas associadas a ele.
	Ver atividades associadas à uma turma	Após selecionar uma turma para obter mais informações, visualizar todas as informações associadas a uma turma.
	Cadastrar nova atividade	Inserção de nova atividade com base nos tipos denominados no Framework FGT.
	Inserir materiais complementares para realização da atividade	Inserção de links, pdfs ou materiais complementares que possam auxiliar na atividade.
	Criar grupos com base na personalidade dos alunos de forma automática	A criação de grupos será realizada de acordo com o algoritmo proposto no Framework FGT. Dessa forma, serão criados grupos que favoreçam determinadas dicotomias de acordo com a atividade proposta.

Categoria	Nome do Requisito	Descrição do Requisito
	Editar integrantes de um grupo	Deverá ser possível editar os integrantes do grupo, caso as combinações geradas no modo automático não sejam satisfatórias para o professor.
	Notificar de criação de uma atividade	Deverá ser possível enviar uma notificação aos alunos caso a atividade montada esteja disponível.
<i>Modo Aluno</i>	Visualizar atividades em diferentes turmas	O aluno deverá ser capaz de visualizar todas as atividades associadas a ele, podendo ser de diferentes turmas ou não
	Visualizar prazos para a entrega de atividades	Ao visualizar as atividades, será possível ver os prazos para cada atividade. Notificações serão enviadas caso o aluno esteja próximo da entrega de alguma atividade.
	Visualizar integrantes de um grupo, e informações gerais de contato	Ao ver mais detalhes sobre as atividades, será possível ver todos os integrantes dos grupos em que o usuário está inserido. Além disso, será possível receber algumas informações básicas, como contatos para que todos os integrantes possam interagir entre si.
	Fazer teste de Personalidade	O aluno deverá fazer o teste de personalidade para determinar qual é a dicotomia que o define para ser designado às atividades. É possível fazer o teste somente uma vez.

4.3.1 Design das interfaces para aplicação FGT

O design da aplicação FGT exerce nesta investigação o papel de prototipar a solução tecnológica prevista. Além do design das telas, foi desenvolvida também a navegação entre elas em um protótipo funcional construído no Figma³ e considerando os requisitos da Tabela 4. A seguir serão apresentadas algumas interfaces projetadas, a rastreabilidade entre elas e os requisitos da Tabela 4, e uma discussão inicial sobre regras de negócio e de sistema para a aplicação FGT, mas sem muita profundidade.

- *Tela Principal e Cadastro*

Na tela principal do produto (Figura 10) será possível realizar o login dentro da aplicação, a criação de um cadastro e a opção de recuperar senha. Tanto o aluno quanto o professor precisam ter uma identificação habilitada em uma instituição de ensino cadastrada para conseguir validar o cadastro. Caso o usuário realize 3 tentativas de login mal sucedidas, ele será redirecionado para a tela de “Esqueci minha senha”, onde receberá as demais instruções para realizar a troca de senha.

³ O protótipo funcional está disponível e pode ser acessado em:
<https://www.figma.com/file/M1lySK1uYNsNBUaqLIVkAe/Mockup-FGT?node-id=194%3A2317>

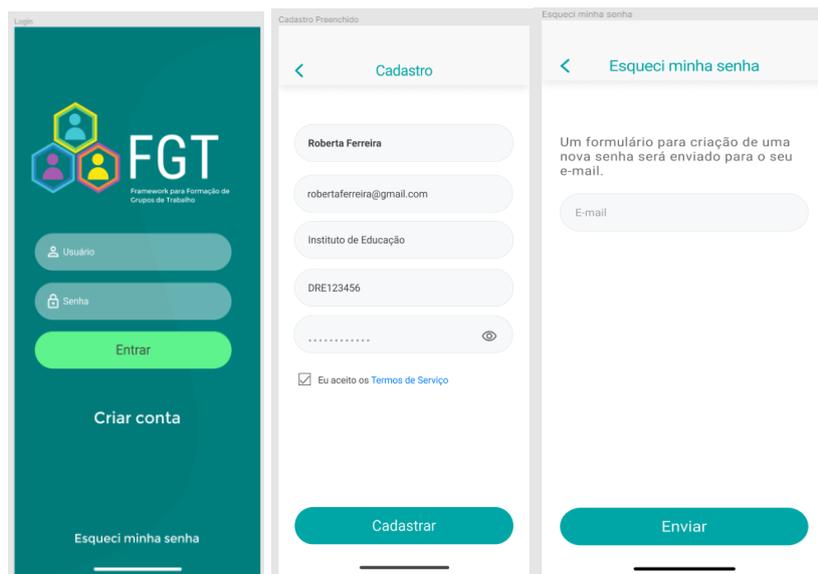


Figura 10: Protótipos da Tela Inicial, Tela de Cadastro e Tela de Recuperar Senha.

- *Menu Principal*

Após efetuar o login na aplicação, o usuário será redirecionado para o menu principal, dependendo do seu perfil. Caso o usuário entre como um professor, será possível visualizar as turmas associadas a ele, e conseqüentemente todas as suas atividades cadastradas (Figura 11). Caso entre como aluno, será possível visualizar todas as atividades em que está designado com os demais integrantes dos grupos, além da opção de realizar um teste de personalidade. Ambos os perfis possuem a opção de alterar cadastro, configurações gerais do aplicativo e a opção de sair da aplicação.



Figura 11: Protótipos das telas iniciais no Modo Aluno e no Modo Professor.

- *Visualização de Turmas e Atividades*

No Modo Professor, será possível ver todas as turmas associadas a um professor. Ao selecionar uma turma, será possível ver informações como a média geral dos alunos, a porcentagem de frequência média dos alunos, e informações da turma. Na seção *Alunos*, será possível ver a média e frequência de cada aluno separadamente, além do acrônimo gerado pelo teste de personalidade (Figura 12). Ao clicar no botão “*Ver Atividades*”, será possível ver todas as atividades associadas à essa turma, em conjunto dos prazos feitos para cada equipe e grupos gerados.

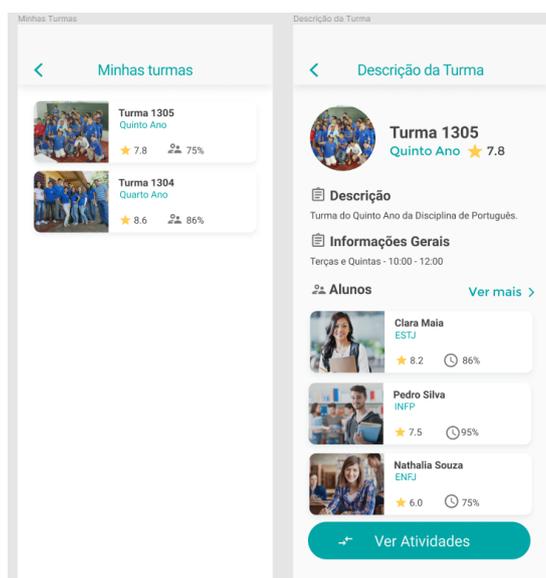


Figura 12: Protótipos das telas de turmas e descrições no Modo Professor.

Ao selecionar a opção *Minhas Atividades* no modo Aluno (Figura 13), será possível ter uma visão geral de todas as tarefas associadas por diferentes professores, em conjunto com os demais integrantes associados às tarefas.

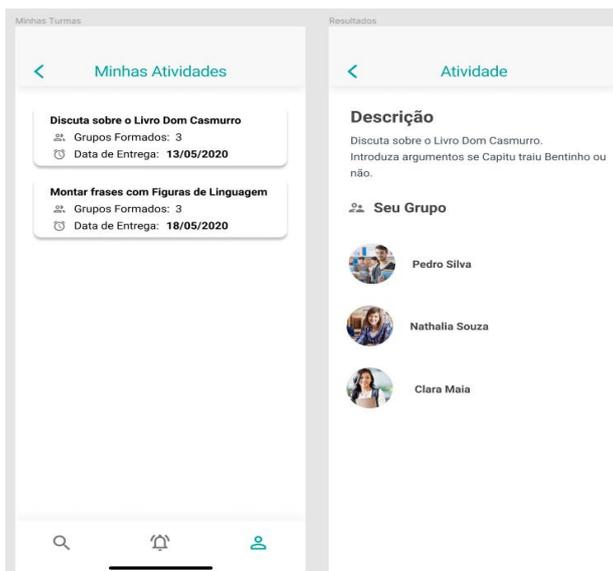


Figura 13: Protótipos das telas de visualização de atividades e de integrantes do grupo no Modo Aluno.

- *Criação de Atividades e Formação dos Grupos*

Ao criar uma tarefa (Figura 14), o professor poderá definir qual é o tipo de atividade baseado nas definições do Framework FGT, além dos demais detalhes principais que a compõem, como o prazo de entrega, o número de integrantes e uma breve descrição da atividade. Opcionalmente poderá ser inserido material complementar como arquivos *pdf* caso seja necessário inserir mais informações.

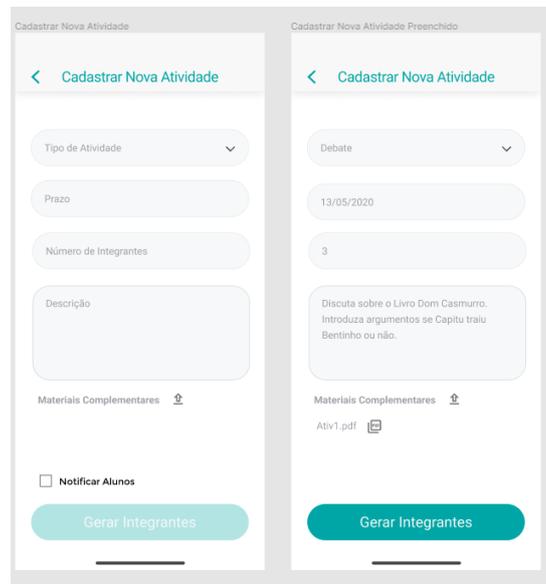


Figura 14: Protótipos das telas de cadastro de atividade e preenchimento das informações.

Após selecionar o tipo de tarefa e preencher os demais campos, a aplicação habilitará a opção de gerar os integrantes do grupo com base no número definido (Figura 15). Dessa forma, todos os integrantes serão alocados em grupos de acordo com alguns critérios definidos pela própria aplicação:

1. Todos os integrantes serão inseridos em grupos com o objetivo de completar todas as dicotomias necessárias para a realização da atividade.
2. Caso não seja possível obter todas as dicotomias em todos os grupos montados, será priorizado a maior quantidade de dicotomias possíveis em todos os grupos de maneira balanceada.
3. O sistema evitará montar grupos com integrantes similares com base nas duas últimas permutações de grupos no mesmo tipo de atividade realizada na aplicação.
4. Caso o número de alunos não seja divisível pelo número de integrantes do grupo, os alunos restantes serão designados para os grupos que mais necessitarem de determinada dicotomia. O critério de desempate será dado com base na similaridade entre os integrantes desde a última iteração, e caso seja a primeira a escolha será aleatória.
5. Caso um aluno não tenha preenchido o teste de personalidade, o professor será notificado da sua falta e o aluno terá que ser realocado manualmente.

O objetivo da formação de grupos de maneira automática é oferecer grupos otimizados onde os alunos participantes se complementem. Todavia ainda é necessário testar diferentes permutações

de grupos em atividades similares para despertar diferentes aptidões de cada aluno. Dessa forma, o educador poderá analisar as diferentes interações do aluno ao longo do período letivo, de modo a obter novas ideias para melhorar o ensino.

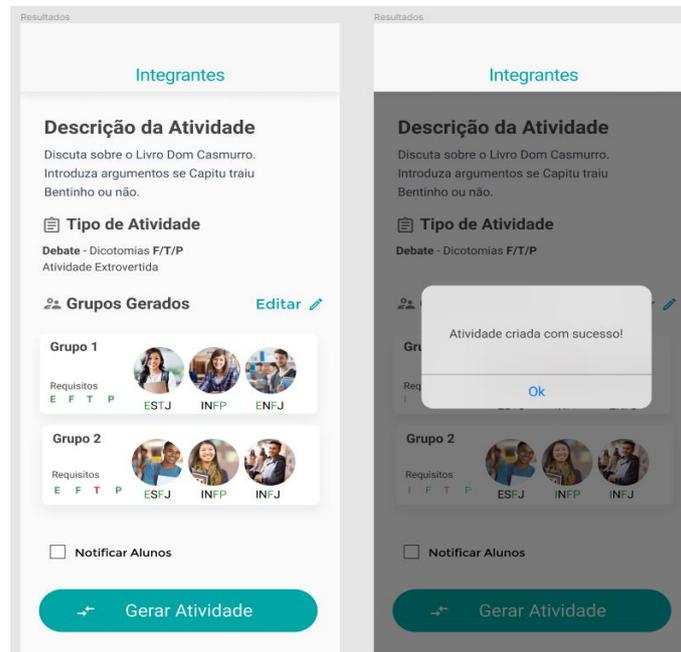


Figura 15: Protótipos das telas de visualização de integrantes gerados para atividades no Modo Professor e notificação de sucesso.

Ainda na Figura 15, a aplicação FGT será capaz de apresentar as dicotomias exigidas (requisitos) para a atividade, e se o grupo formado contempla todas as personalidades esperadas. Observe que no Grupo 2 da Figura 15, a dicotomia do tipo T (em vermelho) não está presente na formação do grupo. Isso pode ocorrer porque as personalidades disponíveis não foram suficientes para a atividade proposta. Apesar desta sinalização, o sistema FGT permitirá a continuação do grupo, cabendo ao professor gerir esta deficiência sinalizada.

Caso o professor não se sinta satisfeito com as combinações de grupo feitas no sistema de forma automática, ele poderá formar grupos de alunos manualmente, permitindo a criação de grupos personalizados (Figura 16).

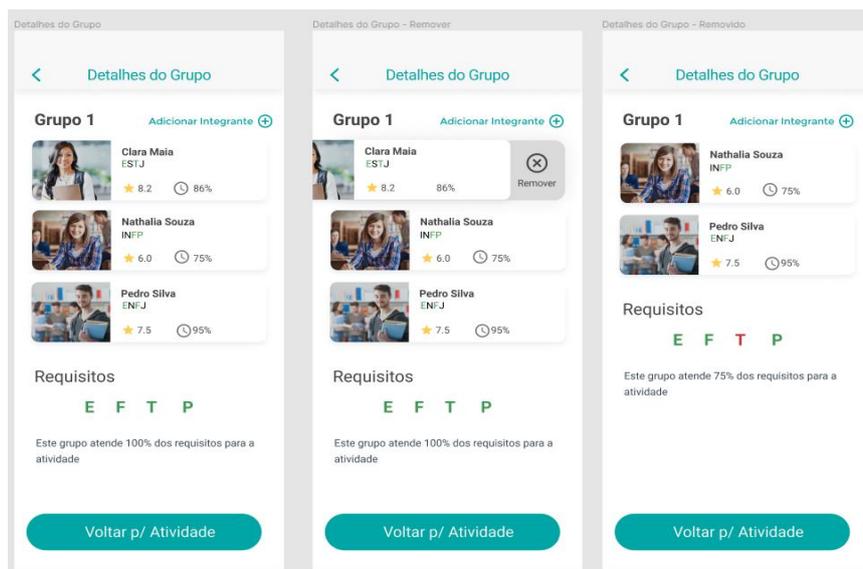


Figura 16: Protótipos das telas de edição de integrantes do grupo e remoção de um aluno no Modo Professor.

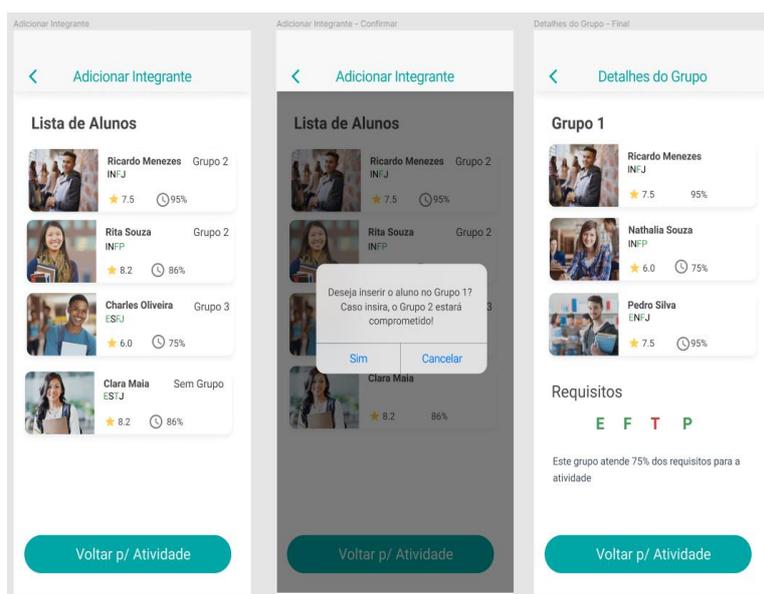


Figura 17: Protótipos das telas de edição de integrantes e inserção de um novo integrante ao grupo no Modo Professor.

Após a submissão da atividade, será possível notificar os alunos imediatamente após a sua criação ou quando desejar, possibilitando o agendamento de atividades lançadas conforme o período letivo (Figura 17).

- *Realização do Teste de Personalidade*

Após realizarem o cadastro, alunos poderão realizar o teste de personalidade para serem alocados em grupos com o algoritmo proposto pelo Framework FGT. O teste será realizado dentro do próprio aplicativo, utilizando o questionário do MBTI para determinar o acrônimo que definirá a

personalidade do usuário (Figura 18). É importante ressaltar que os alunos não poderão ver os acrônimos que correspondem à personalidade dos outros alunos. Somente o professor da disciplina terá acesso aos acrônimos de todos os estudantes, de modo a analisar e aprimorar a formação de grupos de acordo com o Framework FGT. Todas essas informações serão fornecidas ao aluno antes de realizar o teste, e ele precisará marcar que está ciente antes de prosseguir (Figura 19).

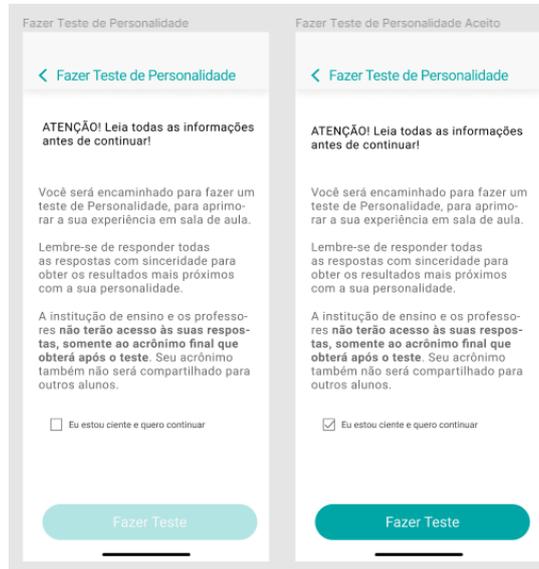


Figura 18: Protótipos das telas de termo para realizar teste de personalidade.

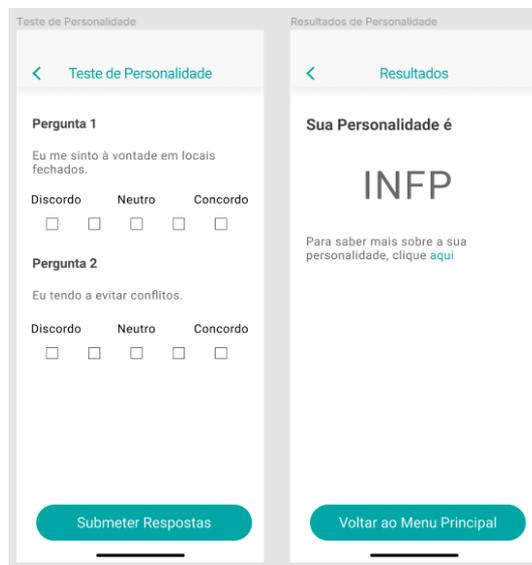


Figura 19: Protótipos das telas de perguntas do teste de personalidade e tela de resultado.

5 Conclusões e Próximos Passos

Esta pesquisa apresentou o Framework para a Formação de Grupos de Trabalho (FGT), cujo principal objetivo é apoiar a formação de grupos educacionais. A formação desses grupos tem por base os traços de personalidade de cada integrante e a categoria de atividade a ser realizada. Portanto, esta pesquisa gerou como artefatos o Framework FGT, o processo a ser percorrido para a aplicação do framework, o conjunto de categorias de atividades e o design da aplicação mobile FGT baseado no Framework proposto.

O resultado alcançado por esta pesquisa mostrou que a investigação dos traços de personalidade dos alunos é um insumo importante para a formação de grupos de trabalho. Neste artigo, observa-se que a construção de grupos de trabalho educacionais vai além de agrupar alunos e propor uma atividade. É preciso estruturar a tarefa, destacando os objetivos a serem alcançados para a construção de conhecimentos, e diagnosticar perfis psicológicos que favoreçam o agrupamento de alunos de forma saudável para a busca dos resultados.

O objetivo do Framework FGT é considerar não apenas o desenvolvimento de alunos já preparados tecnicamente e de acordo com suas personalidades para a participação nos grupos de trabalho, mas também na evolução de alunos com relação às suas aptidões menos desenvolvidas em função de sua personalidade. A aplicação deste Framework foi analisada qualitativamente e organizado em três ciclos. O primeiro ciclo investigou a personalidade dos participantes de cada grupo frente às atividades do tipo Debate e Criação, enquanto o segundo ciclo investigou as atividades de Debate, Criação e Apresentação. O objetivo do Ciclo 2 era reafirmar os resultados alcançados no primeiro ciclo e investigar uma nova categoria de atividade. Os resultados atingidos em ambos os ciclos mostraram que o Framework FGT é aplicável e pode auxiliar na formação de grupos de trabalho. Já no terceiro ciclo foram levantados e descritos os requisitos funcionais para a aplicação FGT e o design das interfaces e sua navegação foram propostos.

Como passo iminente desta pesquisa, temos o desenvolvimento da aplicação FGT. No passo seguinte é esperada a condução de novos experimentos a fim de confirmar a validade dos grupos de trabalho formados pela aplicação FGT, quando são comparados com grupos formados aleatoriamente, sem o apoio do Framework desta investigação.

Como trabalho futuro, pretendemos conduzir novos experimentos para confirmar as categorias de atividade debate, criação e apresentação em outras instituições e em diferentes cursos e investigar a categoria Pesquisa, não explorada neste artigo. É previsto também propor um conjunto de heurísticas para apoiar o professor /facilitador na construção de grupos de trabalho de acordo com as personalidades dos alunos e tipos de tarefas (detalhamento do subprocesso “Definir Grupos” do processo da Figura 4). Essas tarefas visam considerar as variações propostas para cada atividade, como foi o caso investigado no experimento com a atividade de criação com interações colaborativas entre os pares. Para isso, uma nova revisão da literatura está sendo conduzida a fim de que novos tipos de tarefa em grupo sejam levantados e relacionados com as personalidades propostas pelo MBTI.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Juliana B. dos S. França foi apoiada pela FAPERJ no processo E-26/211.367/2019.

Referências

- Andrei, F., Mancini, G., Mazzoni, E., Russo, P. M., & Baldaro, B. (2015). Social status and its link with personality dimensions, trait emotional intelligence, and scholastic achievement in children and early adolescents. *Learning and Individual Differences*, 42, 97-105. doi: [10.1016/j.lindif.2015.07.014](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.07.014) [GS Search]
- Borges, S., Mizoguchi, R., Bittencourt, I. I., Isotani, S. (2018). “Group formation in cscl: A review of the state of the art”. In: Cristea, A. I., Bittencourt, I. I., Lima, F. (Ed.). *Communications in Computer and Information Science*. Springer, v. 832, p. 71–88. [GS Search]
- Briggs-Myers, I., & Myers, P. B. (1995). *Gifts differing: Understanding personality type*. Mountain View, CA: *Davies-Black Publishing*. [GS Search]
- Carro, R. M., & Sanchez-Horreo, V. (2017, April). The effect of personality and learning styles on individual and collaborative learning: Obtaining criteria for adaptation. In *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1585-1590. IEEE. doi: [10.1109/EDUCON.2017.7943060](https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7943060) [GS Search]
- Casanova, M. (2019). *Trabalho em Grupo: Uma Estratégia de Aprendizagem no Ensino Superior*. Dissertação de Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/bitstream/tede/3947/5/Mousar%20Casanova.pdf> [GS Search]
- Ciamppone, Maria Helena Trench, & Peduzzi, Marina. (2000). Trabalho em equipe e trabalho em grupo no programa de saúde da família. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 53(spe),143-147. doi: [10.1590/S0034-71672000000700024](https://doi.org/10.1590/S0034-71672000000700024) [GS Search]
- Cohen, E. G., Lotan, R. A. (2017). *Planejando o Trabalho Em Grupo - Estratégias Para Salas de Aula Heterogêneas*. 3ª Ed, Penso, Instituto Sidarta. [GS Search]
- De Raad, B. (2000). *The Big Five Personality Factors: The psycholexical approach to personality*. Hogrefe & Huber Publishers. doi:[10.1177/073428290202000307](https://doi.org/10.1177/073428290202000307) [GS Search]
- Farias, A., Gomes, T., Cabral, G. (2014). Uma proposta metodológica para o ensino de programação baseado na relação entre perfis cognitivos, padrões pedagógicos e auto regulação dos estudantes. *XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XXII Workshop sobre Educação em Computação*. [GS Search]
- Felder, R. M. and Brent, R. (2005) Understanding student differences. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 57–72. doi: [10.1002/j.2168-9830.2005.tb00829.x](https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2005.tb00829.x) [GS Search]
- Ferreira, T. B., Buiar, J. A., Fernandes, M. A., Pimentel, A. R., & Oliveira, L. S. (2020). Regras para formação de grupos de colaboração utilizando detecção automática de traços de personalidade. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28, 273. doi: [10.5753/cbie.sbie.2017.1627](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1627) [GS Search]
- França, J. B., & Borges, M. R. (2020). Systematizing the impacts projection of complex decisions in work groups. *SN Applied Sciences*, 2(7), 1-20. doi: [10.1007/s42452-020-3086-4](https://doi.org/10.1007/s42452-020-3086-4) [GS Search]
- García, L. F. (2006). 12. Teorias psicométricas da personalidade. *Introdução à psicologia das diferenças individuais* (pp. 219-242). [GS Search]

- Gessinger, R.M. (2008) Atividade em grupo: A Gestão da Aula Universitária na PUCRS, Editado por Grillo, M.C., Freitas, A.L.S., Gessinger, R.M., Lima, V.M.R., *EdiPUCRS*, Porto Alegre. [\[GS Search\]](#)
- Goldberg, L., Goldberg, L. H., Goldberg, L., Goldberg, L. R., Goldberg, L., & Goldberg, R. (1981). Language and individual differences: The search for universals in personality lexicons. [\[GS Search\]](#)
- Hutz, C. S., Nunes, C. H., Silveira, A. D., Serra, J., Anton, M., & Wieczorek, L. S. (1998). O desenvolvimento de marcadores para a avaliação da personalidade no modelo dos cinco grandes fatores. *Psicologia: reflexão e crítica*, 11(2), 395-411. doi: [10.1590/S0102-79721998000200015](https://doi.org/10.1590/S0102-79721998000200015) [\[GS Search\]](#)
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. *Handbook of personality: Theory and research*, 2(1999), 102-138. [\[GS Search\]](#)
- Kampman, O., Barezi, E. J., Bertero, D., & Fung, P. (2018, July). Investigating audio, video, and text fusion methods for end-to-end automatic personality prediction. In *Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 2: Short Papers)* (pp. 606-611). doi: [10.18653/v1/P18-2096](https://doi.org/10.18653/v1/P18-2096) [\[GS Search\]](#)
- Kampman, O., Siddique, F. B., Yang, Y., & Fung, P. (2019). Adapting a virtual agent to user personality. In *Advanced Social Interaction with Agents* (pp. 111-118). Springer, Cham. doi: [10.1007/978-3-319-92108-2_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-92108-2_13) [\[GS Search\]](#)
- Kelsen, B. A., & Liang, H. Y. (2019). Role of the Big Five personality traits and motivation in predicting performance in collaborative presentations. *Psychological reports*, 122(5), 1907-1924. doi: [10.1177/0033294118795139](https://doi.org/10.1177/0033294118795139) [\[GS Search\]](#)
- McAdams, D. P., & Olson, B. D. (2010). Personality development: Continuity and change over the life course. *Annual review of psychology*, 61, 517-542. doi: [10.1146/annurev.psych.093008.100507](https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100507) [\[GS Search\]](#)
- Michel, W., Shoda, Y., & Smith, R. E. (2004). Introduction to personality: Toward an integration. [\[GS Search\]](#)
- Molleman, E., Nauta, A., & Jehn, K. A. (2004). Person-job fit applied to teamwork: A multilevel approach. *Small Group Research*, 35(5), 515-539. doi: [10.1177/1046496404264361](https://doi.org/10.1177/1046496404264361) [\[GS Search\]](#)
- Munezero, M. D., Montero, C. S., Sutinen, E., & Pajunen, J. (2014). Are they different? Affect, feeling, emotion, sentiment, and opinion detection in text. *IEEE transactions on affective computing*, 5(2), 101-111. doi: [10.1109/TAFFC.2014.2317187](https://doi.org/10.1109/TAFFC.2014.2317187) [\[GS Search\]](#)
- Myers, I. B., McCaulley, M. H., Quenk, N. L., & Hammer, A. L. (1998). MBTI manual: A guide to the development and use of the Myers-Briggs Type Indicator (Vol. 3). Palo Alto, CA: *Consulting Psychologists Press*. [\[GS Search\]](#)
- Nunes, M. A. S. N., Bezerra, J. S., Reinert, D., Moraes, D., Silva, É. P., & Pereira, A. J. (2010). Computação Afetiva e sua influência na personalização de Ambientes Educacionais: gerando equipes compatíveis para uso em AVAs na EaD. *Educação E Ciberespaço: Estudos, Propostas E Desafios. Aracaju: Virtus Editora*, 1, 308-347. [\[GS Search\]](#)

- Oliveira, E., Sales, G., Pereira, P., & Moreira, R. (2018). Identificação Automática de Estilos de Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *26º Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2018)*. Porto Alegre: SBC. doi: [10.5753/wei.2018.3488](https://doi.org/10.5753/wei.2018.3488) [GS Search]
- Opt, S. K., & Loffredo, D. A. (2003). Communicator Image and Myers—Briggs Type Indicator Extraversion—Introversion. *The Journal of Psychology*, 137(6), 560–568. doi:10.1080/00223980309600635 [GS Search]
- Peeters, M. A., Van Tuijl, H. F., Rutte, C. G., & Reymen, I. M. (2006). Personality and team performance: a meta-analysis. *European Journal of Personality: Published for the European Association of Personality Psychology*, 20(5), 377-396. doi: [10.1002/per.588](https://doi.org/10.1002/per.588) [GS Search]
- Reis, R. C. D., Rodriguez, C. L., Lyra, K. T., Jaques, P. A., Bittencourt, I. I., Isotani, S. (2015). Estado da arte sobre afetividade na formação de grupos em ambientes colaborativos de aprendizagem. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 113–130. doi: [10.5753/rbie.2015.23.03.113](https://doi.org/10.5753/rbie.2015.23.03.113) [GS Search]
- Reis, R. C. D., Rodriguez, C. L., Lyra, K. T., & Isotani, S. (2017). Estrutura Ontológica para representar Papéis Colaborativos Afetivos em ambientes CSCL. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 25(02), 87. doi: [10.5753/rbie.2017.25.02.87](https://doi.org/10.5753/rbie.2017.25.02.87) [GS Search]
- Reis, R., Isotani, S. (2019). Formação de Grupos em Ambientes CSCL baseada na combinação entre os Traços de Personalidade e Teorias de Aprendizagem Colaborativa. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 8, No. 1, p. 1001). doi: [10.5753/cbie.wcbie.2019.1001](https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1001) [GS Search]
- Ribeiro, A. C. R., Longaray, A. N. C., Behar, P. A. (2013). Estratégias Pedagógicas para a Educação a Distância: um olhar a partir dos estados de ânimo do aluno. *Congreso Internacional de Informática Educativa*, 2013, Porto Alegre. Nuevas ideas en Informática Educativa – TISE. Santiago de Chile: Universidad de Chile. v9. 606-610. [GS Search]
- Sadeghi, H., & Kardan, A. A. (2016). Toward effective group formation in computer-supported collaborative learning. *Interactive learning environments*, 24(3), 382-395. doi: [10.1080/10494820.2013.851090](https://doi.org/10.1080/10494820.2013.851090) [GS Search]
- Silva, V., Castro, R., Duboc, A. L., Motta, C. (2017). Mineração de Dados Utilizando Análise de Redes Social para Identificar Tendências de Participação em Aulas Presenciais. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* Vol. 28, No. 1, 1467. [GS Search]
- Stadler, M., Herborn, K., Mustafić, M., & Greiff, S. (2019). Computer-Based Collaborative Problem Solving in PISA 2015 and the Role of Personality. *Journal of Intelligence*, 7(3), 15. doi: [10.3390/jintelligence7030015](https://doi.org/10.3390/jintelligence7030015) [GS Search]
- Tardelli, A.V., França, J.B.S., Dias, A.F.S., Vivacqua, A.S., Borges, M.R.S. (2019). A Influência da Personalidade do Aluno na Construção de Grupos de Trabalho em Sala de Aula. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. DOI: [10.5753/cbie.sbie.2019.1916](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.1916) [GS Search]
- Toseland, R.W., Rivas, R. F. (2005). An introduction to group work practice. *Boston: Allyn & Bacon*, 64-91. [GS Search]

- Van Knippenberg, D., Schippers, M. C. (2007). Work group diversity. *Annual Review of Psychology*, 58: 515–541. [\[GS Search\]](#)
- Vindhya, S., & Mala, T. (2015). Identifying personality traits among peers in collaborative learning environment. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 9 (6 SE), 97-103. [\[GS Search\]](#)