



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

INTERAÇÃO DISCENTE ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE DE  
SENTIMENTOS BASEADA EM CONCEITOS

Vanessa de Sales Moreira

**Orientadores**

Leila Cristina Andrade

Sean Wolfgang Matsui Siqueira

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL  
FEVEREIRO DE 2017

INTERAÇÃO DISCENTE ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE DE  
SENTIMENTOS BASEADA EM CONCEITOS

**Vanessa de Sales Moreira**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS  
GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO  
EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA

Aprovada por:

---

Leila Cristina Vasconcelos de Andrade, D.Sc. - UNIRIO

---

Sean Wolfgang Matsui Siqueira, D.Sc. - UNIRIO

---

Bernardo Pereira Nunes, D.Sc. - UNIRIO, PUC-Rio

---

Elizabeth Ramalho Soares Bastos, D.Sc. - Fundação Cecierj

---

Maria Cristina Pfeiffer Fernandes, D.Sc. - Fundação Cecierj

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

FEVEREIRO 2017

M835      Moreira, Vanessa de Sales  
            Interação Discente através da Utilização da  
            Análise de Sentimentos Baseada em Conceitos /  
            Vanessa de Sales Moreira. -- Rio de Janeiro, 2017.  
            154 f.

            Orientadora: Leila Cristina Vasconcelos de  
            Andrade.

            Coorientador: Sean Wolfgang Matsui Siqueira.  
            Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do  
            Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação  
            em Informática, 2017.

            1. Senticnet. 2. Sentic Computing. 3. Análise de  
            Sentimentos. 4. Avaliação da Aprendizagem. I. de  
            Andrade, Leila Cristina Vasconcelos, orient. II.  
            Siqueira, Sean Wolfgang Matsui, coorient. III.  
            Título.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, meus pais e toda a minha família por terem me servido de alento em momentos difíceis e por, de maneiras distintas, terem me dado a força necessária para seguir em frente.

Agradeço especialmente à Maraysa Borges, a quem posso seguramente dizer que se não fosse por sua presença em minha vida e todas as críticas e conselhos que recebi durante estes anos de graduação e mestrado eu não teria sido capaz de chegar aonde cheguei.

Agradeço aos meus orientadores, Leila Andrade e Sean Siqueira por sempre terem se preocupado comigo e com o meu bem estar, de modo muito além do acadêmico, e por sempre terem estado ao meu lado me estimulando a buscar a todo momento uma versão melhor de mim mesma.

Agradeço a minha banca, sempre tão disposta a ajudar com conselhos e sugestões; com certeza sem vocês eu também não teria conseguido defender este trabalho a tempo.

Agradeço especialmente à Cristina e à Beth e a parceria com o Cecierj que gentilmente nos abriram as portas e cederam parte de seus dados para serem utilizados neste trabalho.

Por fim, agradeço ao CAPES pelo apoio financeiro durante a condução do curso de mestrado.

DE SALES MOREIRA, Vanessa. **Interação Discente através da Utilização da Análise de Sentimentos baseada em Conceitos**. UNIRIO, 20117.1. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

### **RESUMO**

As inovações tecnológicas proporcionaram às sociedades a oportunidade de realizar os mais diversos tipos de tarefa através da mediação por tecnologias. O ensino e a aprendizagem que conceitualmente dependiam de salas de aula para ocorrerem passaram a ocupar o seu lugar no ciberespaço, proporcionando uma revolução no conceito de Educação a Distância. Neste novo ambiente, as interações e o estabelecimento de relações entre alunos e professores são considerados peças fundamentais para a construção do conhecimento coletivo e da aprendizagem. A análise de como os estudantes interagem com o meio traz indícios importantes a respeito da participação, motivação e envolvimento com a disciplina e da influência destes sobre o aprendizado e rendimento acadêmico. Contudo, a avaliação de alunos de forma não-presencial nem sempre é uma tarefa simples e muitas vezes a mera observação do nível de participação não é suficiente para garantir uma boa e embasada avaliação dos estudantes pelo tutor. Esta pesquisa buscou explorar a área da Educação a Distância onde a transmissão do conhecimento ocorreria a partir do estabelecimento de discussões em fóruns ou grupos de pesquisa, no intuito de identificar se a análise quantitativa das mensagens trocadas pelos alunos de fato apoia o professor e se a aplicação de métodos de análise de sentimentos pode ser considerada uma ferramenta relevante na avaliação da aprendizagem. A realização de um estudo inicial a respeito da interação dos alunos em um grupo do Facebook culminou na construção de uma plataforma para análise de mensagens em fóruns de discussão, na tentativa de apoiar os tutores na identificação do progresso das interações e sentimentos no decorrer de dois fóruns do curso de Qualificação Profissional em Tutoria a Distância. Através da realização de entrevistas, os tutores e a coordenadora do curso observado apontaram que a análise de sentimentos, de fato, auxiliou na identificação de potenciais problemas e que sua automatização e utilização no dia a dia seria um contributo relevante para uma melhor avaliação da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Avaliação da Aprendizagem, Análise de Sentimentos, Senticnet

## ABSTRACT

Technological innovations have given societies the opportunity to perform the most diverse types of tasks through the mediation of technologies. Teaching and learning which conceptually depended on classrooms to take place came to occupy their place in cyberspace, providing a revolution in the concept of Distance Education. In this new environment, interactions and the establishment of relationships between students and teachers are considered fundamental pieces for the construction of collective knowledge and learning. The analysis of how students interact with the environment brings important clues about student's participation, motivation and involvement with the subject and their influence on learning and academic achievement. However, the evaluation of students on a non-face-to-face basis is not always a simple task and constantly simply observing the level of student's participation is not enough to ensure a good and informed evaluation by the tutor. This research sought to explore the area of Distance Education where the transmission of knowledge would occur from the establishment of discussions in forums or research groups, in order to identify if the quantitative analysis of the messages exchanged actually supports the teacher and if the application of Sentiment Analysis methods can be considered a relevant tool in the evaluation of learning. The realization of an initial study regarding the interaction of the students in a Facebook group culminated in the construction of a platform for message's analysis in discussion forums in an attempt to support the tutors in the identification of the progress of the interactions and feelings in two forms of the 'Qualificação Profissional em Tutoria a Distância' course. Through interviews, the tutors and the coordinator's course pointed out that the analysis of feelings, in fact, aided in the identification of potential problems and its automation and use in daily life would be a relevant contribution to a better learning evaluation.

**Keyword :** Learning Evaluation, Sentiment Analysis, Senticnet

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b>	<b>10</b>
1.1 Motivação	10
1.2 Questões de Pesquisa	15
1.3 Enfoque da Abordagem	16
1.4 Objetivos	17
1.5 Metodologia	17
1.6 Organização da Dissertação	18
<b>2. Análise de Sentimentos através do uso da Sentic Computing</b>	<b>19</b>
2.1 Análise de Sentimentos	19
2.1.1 Terminologias	20
2.1.2 Granularidade na Detecção de Sentimentos	21
2.1.3 Abordagens para análise de sentimentos	22
2.1.4 Métodos de Análise	23
2.1.4.1 Emoticons	24
2.1.4.2 LIWC	24
2.1.4.3 Happiness Index	25
2.1.4.4 PANAS-t	26
2.1.4.5 SASA	26
2.1.4.6 SenticNet	27
2.1.4.7 SentiStrength	27
2.1.4.8 SentiWordNet	28
2.1.5 Comparativos dos métodos analisados	28
2.2 Sentic Computing	30
2.2.1 Framework SenticNet	31
2.2.1.1 Módulo de Pré processamento	32
2.2.1.2 Parser Semântico e Extração de Conceitos	33
2.2.1.3 Extração de Sentimentos	34
<b>3. Participação Discente e Rendimento Acadêmico em Plataformas de Redes Sociais On-line</b>	<b>39</b>
3.1 Utilização de Plataformas de Redes Sociais Online para Aprendizagem	39
3.2 Estudo de Caso utilizando Redes Sociais On-line	42
3.2.1 Objetivo do Estudo	43
3.2.2 Planejamento do Estudo	43
3.2.3 Execução do Estudo de Caso	45
3.2.3.1 Características Gerais do Grupo	45

3.2.3.2	Limitações e Generalizações	46
3.2.3.3	Perfil dos Integrantes	46
3.2.3.5	Obtenção do Rendimento Acadêmico	47
3.3	Análise dos Dados	47
3.4	Análise dos Objetivos Traçados	52
<b>4.</b>	<b>Avaliador de Participação baseado em Sentimentos</b>	<b>54</b>
4.1	Arquitetura Conceitual	54
4.2	Arquitetura Lógica	56
4.2.1	Identificação da Participação	58
4.2.2	Categorização Afetiva	59
4.2.2.1	Tradução dos Textos	59
4.2.2.2	Pré-processamento do Texto	60
4.2.2.3	Parser Semântico	60
4.2.2.4	Extração dos Sentimentos	60
4.3	Arquitetura Física	61
4.3.1	Extração das mensagens	61
4.3.2	Identificadores de Participação	62
4.3.3	Categorização Afetiva	63
4.3.3.1	Tradução dos Textos	63
4.3.3.2	Pré-processamento do Texto	64
4.3.3.3	Parser Semântico	65
4.3.3.4	Extração de Sentimentos	66
4.4	Apresentação da Plataforma - Avaliador de Participação baseado em Sentimento	67
4.4.1	Seleção e Filtragem de Dados	68
4.4.2	Exibição das Descrições	68
4.4.3	Exibição de Gráficos	69
<b>5.</b>	<b>Participação Discente e Rendimento Acadêmico em AVAs</b>	<b>73</b>
5.1	Fóruns de Discussão em ambientes virtuais	73
5.2	Estudo de Caso utilizando AVAs	74
5.2.1	Objetivo do Estudo	75
5.2.2	Planejamento do Estudo	75
5.2.3	Realização do Estudo	76
5.2.3.1	Características Gerais dos Fóruns de Discussão	76
5.2.3.2	Limitações e Generalizações	77
5.2.3.3	Perfil dos Integrantes	77
5.3	Análise dos Dados	77



5.3.1 Análise Quantitativa	78
5.4 Avaliação - Entrevistas com tutores e coordenadora	86
5.4.1 Análise dos resultados	89
5.4.1.1 Vantagens e Desvantagens dos Fóruns de Discussão	89
5.4.1.2 Identificação de problemas e Intervenções Docentes	91
5.4.1.3 Formas de Avaliação	92
5.4.1.4 Identificação dos sentimentos	94
5.4.1.5 Opiniões da Coordenadora do Curso	96
5.4.2 Análise dos objetivos traçados	97
<b>6. Conclusão e Trabalhos Futuros</b>	<b>99</b>
6.1 Contribuições	101
6.2 Limitações e Generalizações	101
6.3 Trabalhos Futuros	102
<b>Referências</b>	<b>103</b>
<b>Apêndice I – Tabela de correlações entre participação de alunos e notas</b>	<b>112</b>
<b>Apêndice II – Log Entrevista Tutor A</b>	<b>124</b>
<b>Apêndice III – Log Entrevista Tutor B</b>	<b>130</b>
<b>Apêndice IV – Log Entrevista Coordenadora</b>	<b>135</b>
<b>Apêndice V - TUTORIAL PARA UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA</b>	<b>144</b>
<b>Apêndice VI - Descrição dos Sentimentos</b>	<b>152</b>

# 1. Introdução

Neste capítulo é fornecida uma visão geral sobre a pesquisa, incluindo uma introdução ao tema, as questões de pesquisa a serem trabalhadas, os principais objetivos da pesquisa, a abordagem da solução, a metodologia utilizada e a organização da dissertação.

## 1.1 Motivação

A criação de novas tecnologias é capaz de promover profundas alterações no comportamento de uma sociedade. A facilidade de interação e comunicação entre os indivíduos e a habilidade de criação e troca de informações e opiniões *on-line* promovidas pelas tecnologias da nova Web têm permitido cada vez mais que as pessoas possam se expressar e estabelecer relações a partir da construção de comunidades virtuais (KANDIAS et al, 2016).

O conceito de comunidade virtual foi definido por Rheingold (1996) para designar um conjunto de pessoas que se relacionam no ciberespaço<sup>1</sup> através da construção de laços sociais, onde houvessem interesses compartilhados, sentimento de comunidade e perenidade nas relações. De acordo com Castells (2009) a construção desta sociedade em rede retrata um novo tipo de organização social, capaz de modificar a operação e os resultados das produções, das experiências e da cultura geral.

A evolução das redes de máquinas e informações para indivíduos e comunidades vem permitindo também a criação de novos espaços de aprendizagem, onde qualquer usuário de qualquer ponto possa não só trocar informações mas reconstruir significados, rearticular ideias, tanto individual quanto coletivamente e, assim, partilhar novos sentidos

---

<sup>1</sup> Ciberespaço pode ser definido como um espaço virtual onde não é necessária a presença física para que sejam estabelecidas novas formas de comunicação

com todos os usuários da rede (SANTOS & OKADA, 2003). Por conta dessa revolução tecnológica, surgiram novos sistemas de apoio ao ensino e a aprendizagem, proporcionando não apenas o apoio às aulas presenciais, mas também o crescimento e evolução da Educação a Distância (EaD), uma das áreas que mais rapidamente se desenvolveu no final do século XX (PROCACI, 2014).

Contudo, a EaD não é uma modalidade educacional nova (AZEVEDO, 2011). O processo evolutivo da Educação a Distância permitiu que o ensino passasse do ensino por correspondência ao ensino usando as Tecnologias de informação e comunicação (TICs) e da videoconferência às salas de aula virtuais culminando na difusão do conhecimento nos mais diversos meios de comunicação.

A alteração do meio de educação e comunicação entre alunos e professores traz mudanças ao ensino e aprendizagem que precisam ser compreendidas ao tempo em que se analisam as potencialidades e limitações das tecnologias e linguagens empregadas para a mediação pedagógica e a aprendizagem dos alunos (ALMEIDA, 2011). A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, também conhecidos como AVAs, proporcionou aos alunos um novo espaço de integração e obtenção de conhecimento através da utilização de ferramentas como *chats*, fóruns e grupos de discussão. Com o passar do tempo, o conceito de ambiente virtual foi se expandindo e ganhando novos rumos sendo, inclusive, utilizado para conceitualizar a aprendizagem através de outros meios midiáticos, como as redes sociais on-line<sup>2</sup>, que se tornaram um meio popular para usuários se conectarem, expressarem a si mesmos e compartilharem conteúdo (VISWANATH et al., 2009).

Em uma comparação entre o valor educacional existente em ambientes virtuais de aprendizagem tradicionais e as redes sociais on-line Dotta (2011) aponta que em ambos os ambientes existe a possibilidade da utilização de ferramentas de compartilhamento (imagens, vídeos, arquivos, etc) e comunicação (mensagens, grupos/fóruns, etc), onde o foco é na construção de uma aprendizagem colaborativa, e o estabelecimento de relações entre os alunos e o professor como principais características presentes nos ambientes. De acordo com Giglio & Souza (2013) a utilização de redes sociais poderia vir a

---

<sup>2</sup> Nesse trabalho também referenciadas como 'redes sociais'

proporcionar, ainda, aos alunos um sentimento de pertencimento social que exime a sensação de isolamento algumas vezes obtida através do uso de AVAs tradicionais.

Em ambientes virtuais de aprendizagem, as interações dos estudantes entre si e com o conteúdo ocorrem por meio da condução de tarefas e compartilhamento de trabalhos, explicitação de dúvidas e levantamento de questionamentos e da troca de mensagens síncrona (fóruns, grupos, etc) e assíncrona (*chats*). A verificação de como são estabelecidas as interações durante a troca de mensagens em fóruns e grupos de discussão é o principal foco deste trabalho.

Em Moore (1989) são levantados alguns questionamentos sobre a interação na educação a distância: “Qual nível de interação é essencial para uma aprendizagem efetiva? O que é uma boa interação? Como ela pode ser alcançada? Ela vale a pena?”. Nesse contexto, a análise do registro das mensagens trocadas em ambientes de discussão, representa um *feedback* valioso uma vez que, a partir dos textos produzidos, o docente pode ter acesso a diferentes relatos dos estudantes, podendo vir a perceber alguns aspectos como: quais estudantes estão com dúvidas, quais estão contribuindo, quais discutem melhor os conceitos abordados pelo tema, entre outros (AZEVEDO, 2011).

O acompanhamento da frequência e produção de cada estudante através dos resultados de testes *on-line*, sua produção individual (trabalhos publicados, tarefas realizadas) e análise de suas interações (troca de mensagens através de ferramentas de comunicação) realizado em ambientes virtuais de aprendizagem conceitualizam três das perspectivas de avaliação da aprendizagem que podem vir a ser utilizadas nestes ambientes (BEHAR, 2006). Contudo, avaliar a aprendizagem em qualquer contexto não é tarefa trivial. De acordo com Bassani & Behar (2009) a definição de um processo de avaliação coerente tem sido uma das dificuldades que mais se destacam na modalidade da Educação a Distância.

No geral, a realização de uma avaliação quantitativa da participação dos estudantes no ambiente virtual de aprendizagem é a mais básica possível e limita-se à constatação de quais exercícios foram realizados e quais as notas obtidas ou estende-se à quantificação das mensagens trocadas e dos níveis de participação (LAGUARDIA et al, 2010).

Contudo, os recursos disponíveis, presentes nas plataformas de *e-Learning*<sup>3</sup>, parecem ser insuficientes para caracterizar grupos de média/grande dimensão, uma vez que se reduzem à informações gerais das participações, a dados estatísticos de acessos e à própria publicação ou não das mensagens (LARANJEIRO, 2008).

Na tentativa de suprir esta lacuna, a análise qualitativa da participação busca uma avaliação que vá além da simples verificação sim/não ou do modo como o estudante lidou com os principais tópicos em uma dada unidade do curso online para incluir uma observação geral do desempenho do grupo na aprendizagem através de uma interação construtiva (LAGARDIA et al., 2010).

Em trabalhos relacionados Benigno & Trent (2000) propôs-se a criar uma abordagem metodológica que evidenciasse quatro das principais características das interações dos estudantes em ambientes virtuais (número de mensagens trocadas por estudantes, características de interatividade das mensagens, extensão das mensagens para cobrir tópicos significativos e a profundidade em que os tópicos foram explorados) que ao ser testada durante a avaliação de um curso online mostrou-se eficiente para o treinamento de professores com relação ao tipo de abordagem a ser tomada em cada ocasião.

A importância da investigação do teor quali quantitativo das interações trocadas por estudantes foi assunto do estudo de Bassani (2009) que criou uma ferramenta de aprendizagem para mensurar o número de acessos e contribuições de cada um dos estudantes, aliados ao mapeamento das contribuições individuais destes e a sua interconexão com as contribuições do restante do grupo na tentativa de potencializar os processos de avaliação de aprendizagem na modalidade EaD.

Trabalhos como os de Silva (2016) também buscaram obter uma compreensão a respeito de como ocorriam as interações (chamadas pela autora de conversação) em um ambiente educacional na tentativa de, através de métricas de Análise de Redes Sociais, identificar se estas interações poderiam ser consideradas demasiadamente centradas no professor, ou seja, se o professor-tutor comentou um número de vezes superior ao dos estudantes, ou se haveria um equilíbrio entre a participação docente e a discente.

---

<sup>3</sup> *E-learning*: Ensino eletrônico ou não presencial apoiado em tecnologia

Mediante a tantas mudanças e novas perspectivas, os tutores encontram muitos desafios para moderar a participação dos estudantes nesses ambientes, como por exemplo, identificar como guiar cada estudante, como promover as discussões, identificar quando é o melhor momento de interagir, quando deixar que os estudantes construam sozinhos o conhecimento, como avaliar e como encontrar novas estratégias de aprendizagem de modo que o estudante consiga adquirir conhecimento através das tecnologias da informação e comunicação disponíveis (PEREZ, 2012).

Segundo Palloff & Pratt (2002) a partir dos desafios encontrados no tratamento da aprendizagem a distância mediada por computador, algumas questões principais devem ser tratadas como: a análise da participação do estudante, o envolvimento do estudante com o tema de estudo, a disposição dos sujeitos, o estado emocional do estudante e a personalidade desenvolvida por meio da interação (AZEVEDO, 2011).

À luz destas questões, trabalhos como o realizado por Silva (2014) no qual a condução de análises a respeito das interações em um ambiente virtual de aprendizagem através da identificação da Presença Social<sup>4</sup> foi capaz de identificar traços de aspectos afetivos nas mensagens trocadas pelos estudantes demonstraram servir como auxílio para o professor-tutor durante a condução da disciplina e a realização de atividades.

Neste contexto, a importância da investigação do teor afetivo contido nas mensagens trocadas pode ser evidenciado através da identificação de que o aproveitamento geral dos estudantes é capaz de sofrer forte influência dos sentimentos destes durante a condução de uma disciplina, sendo então possível perceber que o aprendizado e a performance dos estudantes diante de práticas de ensino nas quais os assuntos tratados despertaram altos níveis de satisfação, alegria e contentamento foram também capazes de elevar a performance e o aprendizado do grupo observado (RODRIGUES et al, 2012). Corroborando com esta evidência, a identificação de sentimentos negativos dos alunos também demonstrou possibilitar ao professor compreender as dificuldades e limitações sofridas pelos seus estudantes de forma a auxiliar o docente na condução da disciplina, na tentativa de diminuir possíveis problemas no aprendizado (NETO et al, 2010).

---

<sup>4</sup> De acordo com Rouker et al (2001), o termo Presença Social se refere ao modo como os participantes de determinado ambiente são capazes de se projetar como indivíduos em uma comunidade

Compreendido como uma extensão do trabalho de Silva (2014), esta pesquisa busca expandir o campo de análise afetiva através da utilização de um método capaz de aprofundar-se nas minúcias textuais representadas através da troca de mensagens entre estudantes e, a partir destas, conseguir identificar qual a relação o estudante estabeleceu com uma disciplina em questão.

Através da categorização das mensagens como positivas ou negativas e da identificação do sentimento do aluno a partir de uma série de sentimentos pré-definidos, este trabalho tem como principal objetivo fornecer ao professor uma visão ampliada do desenvolvimento dos estudantes durante a disciplina ajudando-o a compreender qual a relação entre o nível de participação, os sentimentos identificados durante o período e compreender se este tipo de avaliação é capaz de auxiliar na avaliação e identificação do aproveitamento geral do aluno na disciplina em questão

## **1.2 Questões de Pesquisa**

A avaliação da aprendizagem é uma questão amplamente discutida pela comunidade acadêmica (Languardia, 2010) (Junior & Pimentel, 2013) (Silva & Santos, 2012) (de Oliveira, 2015) sem que, de fato, os educadores tenham conseguido atingir um consenso sobre quais as melhores práticas a serem adotadas.

A partir do problema observado, este trabalho propõe-se a compreender, através da execução de estudos de caso, como ocorrem as interações (comentários, publicações e mensagens no geral) estabelecidas por alunos em ambientes virtuais e se o apoio de uma análise de sentimentos auxiliaria o professor na condução desta tarefa e em uma possível avaliação futura.

Dessa forma, as principais questões de pesquisa a serem exploradas neste trabalho foram enumeradas abaixo:

- O rendimento acadêmico dos alunos, estabelecido a partir das notas atribuídas, pode ser influenciado ou ter influência devido à frequência de sua participação nos ambientes virtuais?
- A análise automática das interações representa uma ferramenta útil aos professores e tutores?

- A análise de sentimentos das mensagens trocadas auxilia na identificação de fatores críticos comprometedores do progresso dos alunos (ex. alunos estão perdidos na matéria ou correm risco de evasão)?
- De que forma podem ser disponibilizadas estas informações para auxiliar os tutores na tarefa de avaliação?

### **1.3 Enfoque da Abordagem**

A solução proposta concentra-se na busca por respostas às questões previamente citadas através da compreensão de como e porque ocorrem as interações dos alunos em discussões ocorridas em ambientes virtuais de aprendizagem, bem como quais fatores influenciam ou impactam nestas interações, e se a utilização de técnicas de análise de sentimentos é capaz de agregar valor à avaliação da aprendizagem nestes ambientes realizada pelo professor ou tutor.

Na busca por este entendimento, serão explorados fóruns de discussão e em uma rede social onde, através da extração das interações (mensagens, publicações e comentários), características qualitativas da participação de cada aluno serão identificadas e avaliadas.

Em um primeiro momento, as informações a respeito da participação dos alunos na rede social serão comparadas com o rendimento acadêmico destes através das notas atribuídas pelos tutores na tentativa de identificar o nível de correlação entre estas variáveis a fim de gerar uma hipótese de se a quantidade de publicações/comentários possui ou não uma forte relação com um bom rendimento acadêmico. O levantamento da hipótese apoiará a condução de um segundo estudo buscando a aplicação de uma análise qualitativa a respeito dos sentimentos dos alunos em conjunto com a análise quantitativa de suas mensagens em um ambiente virtual de forma de discussão a fim de identificar se a análise afetiva pode ser considerada uma forma eficaz de abordagem quando aliada à análise quantitativa padrão, na tentativa de garantir uma melhor compreensão das interações dos alunos dentro destes contextos.



## 1.4 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa é, através da criação de uma plataforma de análise automática, compreender quais informações são úteis ou necessárias para apoiar o professor-tutor na identificação de potenciais problemas dos alunos com relação a uma disciplina semipresencial ou a distância.

Na tentativa de apoiar a construção desta plataforma, aliada à análise quantitativa tradicional, a utilização do método de sentimentos Sentic Computing buscaria trazer ao professor uma visão afetiva das interações dos alunos de forma a identificar a variação do interesse do aluno, medido através de sentimentos positivos e negativos, tarefa não trivial de ser realizada por observação direta que, porém, pode conter dados importantes a respeito da motivação e interesse do aluno em determinada disciplina. A partir da execução de um estudo inicial, foram definidos os seguintes objetivos para este trabalho:

- Investigar os fóruns de discussão como meio de estabelecimento de relações entre o tutor e os alunos;
- Fornecer ao tutor uma plataforma que possibilite uma maior facilidade na avaliação através de análises automáticas das interações;
- Compreender quais são os sentimentos mais importantes para o estudo das interações em ambientes virtuais e porquê;

## 1.5 Metodologia

Para atingir os objetivos supracitados, esta pesquisa teve seu início a partir da execução de um estudo de caso exploratório em um ambiente de rede social utilizado como meio de apoio a uma disciplina a distância. A escolha pela realização de um estudo de caso se deu devido à natureza da pesquisa onde se supõe ser possível adquirir conhecimento do fenômeno estudado a partir da exploração intensa de um único caso (Ventura, 2007) sem que se tivesse controle sobre as variáveis envolvidas (Yin, 2015). O objetivo do estudo de caso consistiu na observação de se a quantidade de participações dos alunos nas discussões desenvolvidas neste ambiente refletiria ou não no seu

rendimento acadêmico final, sendo então considerado um estudo exploratório neste ambiente na tentativa de familiarizar-se com o fenômeno investigado.

A partir do resultado obtido após a execução deste primeiro estudo, um novo estudo de caso, também de natureza exploratória, foi conduzido com o objetivo principal sendo o tratamento das mensagens trocadas em um fórum de discussão de um AVA na tentativa de identificar através da análise de sentimentos qual o posicionamento afetivo (interessado, animado, etc.) dos estudantes no decorrer do curso e definir se este método de análise poderia ser considerado uma abordagem válida para o tratamento do envolvimento e progresso da aprendizagem nestes ambientes.

Ao final da execução destes estudos e da criação da plataforma para verificação automática dos sentimentos dos estudantes no fórum, foram conduzidas entrevistas com os tutores responsáveis pelos fóruns para avaliar a eficiência dos métodos utilizados.

## **1.6 Organização da Dissertação**

Este trabalho está estruturado em 6 capítulos. Além da introdução, o capítulo 2 apresenta os principais conceitos referentes à utilização de métodos de análise de sentimentos, bem como algumas de suas aplicações e características no método de análise selecionado. No capítulo 3 são apresentados os dados de uma pesquisa conduzida para compreensão das interações ocorridas em um ambiente de grupo no Facebook. No capítulo 4 será apresentada a plataforma para avaliação da participação construída para apoiar professores e tutores na condução de suas observações sobre as interações de alunos em um ambiente de discussão. No capítulo 5 será apresentado o estudo de caso realizado através da utilização da plataforma para análise de dois fóruns de discussão. No capítulo 6 será realizada uma avaliação dos resultados obtidos a partir da condução de entrevistas com os utilizadores da plataforma.

## 2. Análise de Sentimentos através do uso da *Sentic Computing*

Neste capítulo serão definidos conceitos básicos sobre a Análise de Sentimentos e os métodos mais utilizados para esta análise de acordo com a literatura. Serão também descritas as principais características do método de análise *Sentic Computing*, que devido sua forma de categorização e às características do ambiente tratado foi o método selecionado para apoiar a construção da plataforma para avaliação da interação dos alunos.

### 2.1 Análise de Sentimentos

Nos últimos anos, o crescimento da quantidade de informações disponíveis na Web modificou a forma como os indivíduos buscam o conhecimento. Além dos conteúdos disponibilizados pela mídia, os usuários passaram a utilizar a Web para compartilhar seus conhecimentos, críticas e opiniões, em *blogs* pessoais, redes sociais, entre outros (de ARAUJO, 2012). A utilização destas ferramentas passou a gerar uma quantidade de dados não estruturados cada vez maior, dados estes difíceis de serem manipulados ou compreendidos pelas máquinas.

O surgimento da análise de sentimentos, como campo de estudo responsável por tratar as opiniões, sentimentos, avaliações, atitudes e emoções de indivíduos com relação a produtos, serviços, eventos, tópicos e seus atributos (Liu, 2012), trouxe luz a essa questão através da criação de modelos e algoritmos computacionais capazes de reconhecer e expressar as emoções inferidas nos textos facilitando assim a sua compreensão. A figura 1 mostra um gráfico gerado pelo *Google Trends* que exhibe o aumento da busca pelo termo ‘*Sentiment Analysis*’ nos últimos 5 anos.

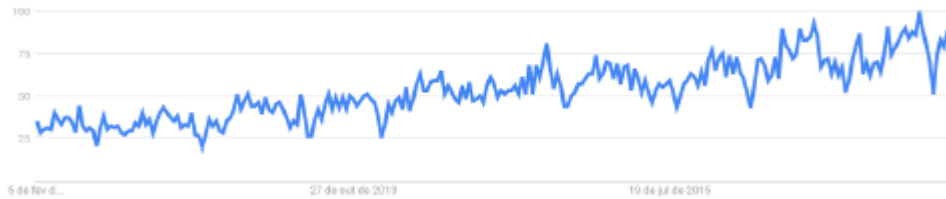


Figura 1. Gráfico no Google Trends exibindo o aumento da pesquisa pelo termo 'Sentiment Analysis' de 2012 a 2016

O processamento dos textos de interesse a fim de identificar quais palavras ou expressões possuem um teor afetivo tem possibilitado a predição de resultados de eleições (Cervi & Massuchin, 2010) e a identificação de taxas de depressão entre os usuários de uma rede social (Moreno et al. 2011). No contexto educacional, sobretudo, a análise de sentimentos tem alcançado uma ampla utilização por ser capaz de reconhecer como os alunos se sentem em relação à aprendizagem empregada (Altrabsheh et al., 2013) e auxiliar no desenvolvimento de sistemas de aprendizagem a partir da identificação das dificuldades dos alunos (KECHAOU et al., 2011)

### 2.1.1 Terminologias

Devido à crescente utilização de análise de sentimentos como forma de compreender como são estabelecidas as relações entre indivíduos e entidades, novos termos e conceitos vêm sendo criados para descrever estas tarefas de inferência afetiva. Para uma melhor contextualização do tema, serão descritos a seguir alguns dos conceitos mais utilizados, de acordo com Gonçalves (2015) e Benevuto et al. (2015):

- **Sentimento (Emoção ou Categoria Afetiva):** Indica um sentimento específico como amor, felicidade, raiva ou tristeza identificado a partir do tratamento dos textos e da relação que o seu autor demonstra estabelecer com determinada entidade;
- **Polaridade:** A polaridade é o termo designado para identificar o caráter (positivo, negativo ou neutro) do sentimento tratado. Através da polaridade é possível classificar o documento, texto, frase ou palavra a partir do seu grau de positividade e negatividade, sendo esta a forma mais comum retratada pela maioria

dos métodos de análise, podendo variar de uma atribuição binária (positivo ou negativo) ou ternária (positivo, negativo ou neutro);

- **Intensidade (ou força) do sentimento:** A intensidade de um sentimento expressa o quão representativo é considerado o seu teor afetivo. Um exemplo é a utilização da palavra 'amar' ao invés da palavra 'gostar'; apesar de ambas expressar um sentimento positivo de bem-querer, a palavra 'amar' conotativamente possui uma força maior e, conseqüentemente, esta força também é representada no valor de intensidade deste sentimento.
- **Opinião:** Algumas vertentes de análise consideram os termos 'opinião' e 'sentimentos' como sinônimos porém, em sua concepção original, uma opinião é caracterizada como sendo uma forma de representação de um ponto de vista pessoal de um determinado indivíduo a respeito de um assunto específico (marca, produto, filme, etc.).

### 2.1.2 Granularidade na Detecção de Sentimentos

A granularidade de um método de análise de sentimentos define o quão específica é a análise realizada, ou seja, se a inferência do sentimento é realizada em nível do texto como um todo ou se a cada palavra é atribuído um sentimento específico, onde um alto nível de granularidade representa uma classificação mais abrangente. De acordo com (Benevuto et al, 2015) os tipos possíveis de granularidades podem ser definidas como:

- **Nível de documento:** Neste nível de granularidade, a classificação ocorre através da análise do texto como um todo onde parte-se do princípio que todo o texto esteja relacionado a um único assunto que possui uma única polaridade definida.
- **Nível de sentença:** A análise em nível de sentença, por sua vez, considera a possibilidade de que um único documento pode possuir várias entidades relacionadas e, dessa forma, o texto analisado é subdividido em partes menores, como frases ou sentenças, que contenham uma opinião em particular podendo esta possuir uma polaridade diferente em cada sentença;
- **Nível de palavra ou dicionários:** As análises à nível de palavra têm seu foco

voltado para a otimização dos dicionários léxicos já existentes na literatura que contém, por exemplo, variações de palavras (como gírias e abreviaturas) comumente utilizadas onde a inclusão de novos termos é essencial para o alcance de um melhor desempenho;

- **Nível de aspecto:** Neste nível de granularidade, uma única frase pode conter diversas entidades associadas a ela assim como múltiplos sentimentos relacionados. No exemplo 'Este curso tem ótimas disciplinas mas péssimos professores' os termos 'disciplinas' e 'professores' são entidades associadas a 'curso' ao passo que os termos 'ótimas' e 'péssimos' fazem referência a dois sentimentos contrastantes que, porém, ocorrem na mesma sentença fazendo referência geral a um único objeto ('curso').

Neste trabalho, o estudo realizado possui foco sobretudo na detecção de sentimentos a partir do método de categorização afetiva e na análise em nível de aspecto, onde as entidades são compreendidas como conceitos a serem trabalhados. Uma melhor definição do método selecionado e da denominação de conceitos será apresentado nas próximas seções.

### **2.1.3 Abordagens para análise de sentimentos**

Dentre as abordagens existentes para identificação e extração automática de opiniões e sentimentos de textos, podem ser apontadas três (3) diferentes tipos: *key spotting*, afinidade léxica e métodos estatísticos (CAMBRIA et al, 2012b).

A detecção de palavras-chave (*keyword spotting*) é provavelmente a mais básica e popular. Nesta análise, o texto desejado é classificado em categorias tendo como base a presença de palavras afetivas não ambíguas como 'feliz' e 'triste', sendo a sua principal desvantagem a de não reconhecer corretamente o uso de negação e depender da utilização explícita destas palavras.

O método de afinidade léxica atribui a palavras arbitrárias uma afinidade probabilística para uma emoção; apesar de ser relativamente mais eficaz que o método de detecção de palavras-chave, este método possui a desvantagem de também operar apenas no nível de palavras não sendo, assim, adequado para a detecção de frases que possuam

negação e podendo este método se tornar tendencioso dependendo da fonte de dados utilizada para treiná-lo.

Métodos estatísticos realizam o treinamento de um conjunto de dados a partir da utilização de algoritmos de aprendizagem de máquina para identificar a valência de palavras afetivas e a frequência de co-ocorrências dependendo, porém, de uma grande base de dados de treino para categorização correta das palavras encontradas (CAMBRIA, 2013).

De forma geral, a desvantagem do uso destes métodos é que eles se baseiam na identificação de partes dos textos, nas quais as opiniões são explicitamente expressadas em termos positivos (como, por exemplo, ‘bom’, ‘ótimo’, ‘felicidade’) ou negativos (‘tristeza’, ‘dor’, ‘pobreza’), o que desconsidera o fato de que, no geral, as opiniões encontram-se implicitamente presentes no texto e seus significados dependem do contexto e do domínio ao qual se aplicam, nem sempre sendo esta a realidade de textos encontrados na Web.

Para este fim, a análise de sentimentos baseada em conceitos presentes nas frases busca transcender a análise baseada em palavras e fornecer uma nova abordagem para mineração de opiniões e sentimentos que permita uma transformação mais eficiente de textos não estruturados em dados estruturados processáveis por máquina em potencialmente qualquer domínio, garantindo assim que os textos analisados refletirão as preferências e intenções de cada usuário e que opiniões relevantes serão filtradas de acordo com sua fonte ou intenção (CAMBRIA et al, 2014).

#### **2.1.4 Métodos de Análise**

Nesta seção, serão exemplificados alguns dos métodos descritos na literatura buscando identificar as principais características referentes a cada um destes e traçando, assim, um comparativo entre as entradas e saídas de cada um destes. A seleção dos métodos a serem analisados teve como base os trabalhos de (Gonçalves, 2015) (Araujo et al., 2013) e (Reis, 2015) cujo propósito principal foi o estudo de uma série de algoritmos para análise de sentimentos na tentativa de identificar as limitações, vantagens e desvantagens de cada um.




A pesquisa realizada abordou 8 dos métodos em comum observados nos estudos mencionados acima. A seguir, será realizada uma breve descrição sobre cada um destes e, ao final, será estabelecido um comparativo entre as características identificadas.

#### 2.1.4.1 Emoticons

Este método consiste basicamente na busca por *emoticons* presentes nos textos a partir de uma base pré-definida que relaciona uma lista de emoticons a um tipo de sentimento positivo, negativo ou neutro. A criação desta lista é realizada de maneira livre pelos pesquisadores uma vez que não existe muita variação na interpretação de seu significado bastando, então, apenas basear-se em um grande *corpus* como base de dados para classificação, como realizado em (Cha et al., 2010) e (Gonçalves & Benevuto, 2013) que utilizaram como base emoticons utilizados em mensagens do twitter , Yahoo! e MSN.

Uma das vantagens de utilização deste método está no fato de que a classificação independe da língua do texto tratado, porém ele não é indicado para casos onde hajam diversos emoticons na mesma frase ou para conjuntos de dados que não utilizem uma linguagem informal. A tabela 1 retrata um exemplo de relação entre um conjunto de emoticons e a polaridade que eles inferem.

**Tabela 1: Tabela de Emoticons e polaridade**

Emoticon	Polaridade	Símbolos representativos
	Positiva	:) :] :} =D =) =P =]
	Negativa	:( :[ :{ :\ =( =/ ='[ >=(
	Neutra	:  =  :-  >.< >< >_< -.- -_-

#### 2.1.4.2 LIWC

A *Linguist Inquiry and Word Count*, ou LIWC (Tausczik & Pennebaker, 2010), é uma ferramenta para análise de textos que realiza uma investigação dos componentes



emocionais, físicos, cognitivos e estruturais de um texto tendo como base um dicionário previamente classificado que pode ou não ser definido pelo usuário.

A avaliação realizada por este método consiste na tentativa de relacionar as palavras identificadas nos textos a pelo menos uma das categorias pré-definidas (como, por exemplo, processos linguísticos, processos psicológicos, etc) pelo método criado com base em teorias da esfera psicológica de comportamento humano, onde cada relação indica uma maior tendência do usuário a uma determinada personalidade ou atitude (MOREIRA et al., 2016)

Para atribuição de polaridade o LIWC realiza a categorização em termos de emoções positivas e negativas, onde cada um destas duas categorias pode receber valores percentuais de 0 a 100, considerando-se como 100 o valor máximo obtido através da soma de ambas as polaridades. No exemplo '*I love you but you hate me*', os valores obtidos nas categorias básicas se encontram representados na tabela 2.

Tabela 2: Categorias LIWC e dados da frase

<b>Categorias Tradicionais LIWC</b>	<b>Dados da Frase</b>
<i>I-words</i> (Eu, meu)	28.6
Palavras Sociais	42.9
Emoções Positivas	14.3
Emoções Negativas	14.3
Processos Cognitivos	14.3

Por se tratar de uma ferramenta paga cujo foco é a utilização comercial voltada para a compreensão de como os usuários se relacionam com uma marca ou produto, não foi possível retratar o significado de cada uma das categorias pela inexistência de material suficiente disponível. A versão básica *free* da ferramenta encontra-se disponível em: <https://liwc.wpengine.com>.

### **2.1.4.3 Happiness Index**

O *Happiness Index* (índice de felicidade) (Dodds & Danforth, 2009) é uma escala de sentimentos que utiliza o dicionário ANEW (Brabley & Lang, 1999) para classificação

dos sentimentos de acordo com a felicidade contida em um texto. Neste dicionário, que consiste em um conjunto de mais de 1.000 expressões em inglês, cada uma das palavras possui um determinado valor de valência, excitação (*arousal*) e dominância que, através do *Happiness Index* são associados a uma escala que varia de 1 a 9 para indicar a intensidade de felicidade que elas expressam.

O cálculo geral da felicidade de um texto é realizado através da média da frequência de cada uma das palavras do dicionário que aparecem no texto analisado e da soma total de suas valências.

#### **2.1.4.4 PANAS-t**

PANAS-t (Gonçalves et al., 2012) é um método léxico criado originalmente para detectar a variação de humor de usuários do twitter. Para identificação dos sentimentos, este método se baseia na criação de uma escala psicométrica denominada *Positive Affect Negative Affect Scale* utilizada e atestada por psicólogos como uma forma de medir o comportamento humano.

Esta escala consiste na classificação de onze (11) sentimentos (*joviality, assurance, serenity, surprise, fear, sadness, guilt, hostility, shyness, fatigue, attentiveness*) a partir dos quais as palavras de um determinado texto são relacionadas e através da definição de período de comparação (por exemplo, o quanto o medo (*fear*) de uma pessoa aumentou no último mês) é determinado um percentual de variação com valores resultantes entre [-1, 1], equivalentes à porcentagens

#### **2.1.4.5 SASA**

O SASA ou *SailAil Sentiment Analyser* (Wang et al, 2012) foi originalmente concebido como uma forma de análise baseada em 17.000 *tweets* previamente rotulados a respeito das eleições americanas de 2012. Através da utilização de um algoritmo de aprendizado de máquina<sup>5</sup>, este método baseia-se em um dicionário previamente rotulado para inferência de sentimentos em novos textos. Seu método de classificação utiliza

---

<sup>5</sup> Um algoritmo de aprendizagem de máquina é responsável pelo reconhecimento de padrões em um conjunto de dados e realizar previsões baseado nos resultados obtidos

somente um cálculo de polaridade onde -1 é a maior pontuação negativa possível de ser atingida e +1 a maior pontuação positiva.

#### 2.1.4.6 SenticNet

O SenticNet (Cambria et al. 2012a) caracteriza-se como um método de análise de sentimentos que utiliza um dicionário semântico e afetivo para inferir os sentimentos presentes em textos à nível de conceito.

A partir da categorização de mais de 50.000 conceitos de senso comum, as palavras e expressões dos textos (também chamadas de conceitos ou *concepts*) são relacionadas aos conceitos de senso comum na tentativa de identificar valores para sua polaridade (que varia de [-1,1]), semântica e níveis sênticos. Através da atribuição de valores a cada um dos níveis sênticos é possível realizar a inferência de uma série de sentimentos como *ecstasy*, *anger* e *interest*.

A base de dados dos conceitos de senso comum encontra-se disponível na Web<sup>6</sup> assim como uma API em Python<sup>7</sup>.

#### 2.1.4.7 SentiStrength

O *SentiStrength* (Thelwall, 2013) é uma ferramenta de mineração de opinião e análise de sentimentos que realiza uma análise automática de textos utilizando como base para classificação de mais de 16.000 textos previamente computados e classificados.

A classificação utilizada por este método categoriza separadamente os textos em positivos ou negativos, considerando um intervalo de [-1,-5] para a categoria negativa e [+1, +5] para a positiva.

Dentre as vantagens de utilização deste método destacam-se a sua capacidade de identificar a intensidade de palavras através de letras duplicadas (quando, por exemplo, o usuário usa a expressão 'muuuito' ao invés de 'muito') e da utilização de exclamações. Este método também realiza uma categorização semelhante à do método Emoticons ao traduzir

---

<sup>6</sup> Disponível em: [sentic.net/api/en/concepts](http://sentic.net/api/en/concepts)

<sup>7</sup> Disponível em: <http://sentic.net/api/>

os símbolos utilizados de acordo com sua polaridade positiva ou negativa.

#### 2.1.4.8 SentiWordNet

*SentiWordNet* (Esuli & Sebastiani, 2007) é uma ferramenta altamente utilizada para mineração de opinião que tem como base o dicionário léxico Wordnet<sup>8</sup> para realização da categorização das palavras através do conceito de *synsets*, conjuntos de classes gramaticais (como adjetivos e verbos), que por sua vez são associados à 3 categorias de polaridade: positiva, negativa e neutra que somadas atingem o valor de 1 (correspondente a 100%).

#### 2.1.5 Comparativos dos métodos analisados

A partir das informações coletadas, foi montada uma tabela para exibir as principais características de cada um dos métodos de análise tratados. A tabela 3 a seguir apresenta as descrições e saídas de cada um dos 8 métodos analisados.

Tabela 3. Tabela comparativa dos métodos analisados

Nome	Descrição	Output (Polaridade)	Output (Outros)	Suporta análise em português?
Emoticons	Mensagens contendo emoticons positivos/negativos são classificadas. Mensagens sem emoticons não são consideradas.	-1 e 1	--	--
LIWC	Ferramenta de leitura de textos que contabiliza o percentual de palavras com teor afetivo (positivo e negativo), e os componentes	NegEmo: 0 a 100 posEmo : 0 a 100	Categorias LIWC	Não

<sup>8</sup> Disponível em <https://wordnet.princeton.edu/>

	estruturais dos textos			
SentiStrength	Analizador automático de sentimentos	Positiva: 1 a 5 Negativa: -1 a -5	--	Sim
SentiWordNet	Construção de uma fonte léxica baseada no Wordnet. Adjetivos, substantivos e outras classes são agrupadas em conjuntos aos quais são associados valores de polaridade	Positiva: 0 a 1 Negativa: 0 a 1 Neutra: 0 a 1	<i>Synsets</i> Semântica	Não
SenticNet	Utiliza a redução de dimensionalidade para inferir a polaridade dos conceitos de senso comum. Fornece um recurso público para minerar opiniões de linguagem natural <sup>9</sup> à nível semântico e não apenas sintático.	Positiva: -1 a 0 Negativa: 0 a 1	<i>Sentics</i> Semântica	Não
SASA	Baseado no modelo estatístico obtido a partir do classificador Naïve Bayes Também explora o uso de emoticons e exclamações.	Negativo Positivo Neutro Indefinido	--	Não
Happiness Index	Quantifica os níveis de felicidade em textos de larga escala como músicas e blogs.	--	Níveis de felicidade (de 1 a 9)	Não
PANAS-T	Versão adaptada da escala PANAS ( <i>Positive Affect Negative Affect Scale</i> ), método conhecido na psicologia com um grande conjunto de palavras associado a 11 sentimentos	--	Medo, tristeza, culpa, hostilidade, vergonha, fadiga, atenção, jovialidade, garantia, serenidade, surpresa	Não

<sup>9</sup> Linguagem natural nada mais é do que o que os humanos utilizam todos os dias para se comunicarem

Ao realizar uma comparação entre os métodos apresentados é possível observar que a identificação da polaridade, ou seja, do grau de positividade e negatividade de um texto geralmente é a saída mais comum retratada pela maioria dos métodos de análise de sentimentos, conforme identificado também em (SILVA et al., 2012) (CONCEICAO, 2014) e (NASCIMENTO et al., 2015).

Para este trabalho, buscou-se por um método de análise de sentimentos capaz de identificar não somente a polaridade mas sim também um estado afetivo específico para categorizar os textos trocados pelos alunos. Dessa forma, a partir da tabela comparativa é possível observar que dois (2) dos métodos analisados realizam este tipo de classificação (Senticnet e PANAS-t).

Apesar de não suportar a análise de textos em outras línguas<sup>10</sup>, devido à existência de APIs e bibliotecas para realização automática da tradução, extração dos conceitos e identificação dos sentimentos, o método Senticnet, baseado na teoria da Sentic Computing, foi escolhido como o método de análise de sentimentos a ser utilizado neste trabalho. Em trabalho anterior (Moreira et al., 2016) observou-se que a aplicação deste método apresentou níveis promissores de acurácia quando em comparação com os métodos LIWC, SentiStrength e com a própria análise humana.

## 2.2 *Sentic Computing*

O método da Senticnet, selecionado como forma de análise de sentimentos a ser utilizada neste trabalho, retrata os principais conceitos previsto pela teoria da *Sentic Computing*, uma abordagem multidisciplinar para mineração de opiniões e análise de sentimentos que explora as ciências sociais e da computação para melhor reconhecer, interpretar e processar opiniões e sentimentos de texto da Web (CAMBRIA et al. 2012a).

Através do Senticnet, as informações conceituais e afetivas transmitidas por meio de conversas em linguagem natural são traduzidas e interpretadas a fim de transformar as

---

<sup>10</sup> Após a realização desta pesquisa, foi identificada uma nova versão da API Senticnet que permite a identificação de sentimentos a partir de conceitos em português. Contudo, a biblioteca que realiza a quebra dos conceitos ainda se baseia em textos da língua inglesa

palavras e expressões utilizadas em termos compreensíveis e acessíveis às máquinas. Esta transformação é realizada a partir do estabelecimento de relações entre os termos de uma frase a conceitos de senso comum, na tentativa de ampliar a categorização dos sentimentos de forma que esta possa considerar não apenas palavras usualmente reconhecidas como afetivas, mas sim uma gama de expressões que, implicitamente, carregam alguma afetividade (CAMBRIA et al, 2012a).

A utilização destes conceitos pela teoria visa uma melhor compreensão de como as pessoas se comunicam umas com as outras uma vez que, para o estabelecimento dessa comunicação, os indivíduos baseiam-se na troca de conhecimentos sobre um determinado assunto e no pressuposto de que a outra pessoa com quem se conversa possua um conhecimento prévio sobre o tema, chamado de senso comum. O senso comum identifica tudo aquilo que os indivíduos geralmente sabem sem a necessidade de que isto seja dito durante uma conversa (Cambria, 2012a) e este conhecimento geralmente pode ser adquirido através de experiências do dia a dia, como por exemplo a ideia de que “algo afiado pode vir a cortar sua pele caso não manuseado corretamente” ou que “é melhor não tocar em uma boca de fogão quente” (RAJAGOPAL, 2013).

O senso comum carrega consigo informações importantes a respeito do processo humano de comunicação que não poderiam ser obtidas a partir de outras fontes, o que faz com que a Sentic Computing se destaque por investigar os textos com um alto nível de especificidade.

### **2.2.1 Framework SenticNet**

Para realização da extração das palavras e identificação dos sentimentos, a *Sentic Computing* prevê a utilização de um *framework* denominado *Senticnet*<sup>11</sup>, através do qual um conjunto de ferramentas e técnicas de análise de sentimentos é combinado ao raciocínio de senso comum, à psicologia, à linguística e ao aprendizado de máquina para captura de informações relevantes contidas nos textos em termos de semântica e *sentic*<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Em é mencionado que, de forma geral, os termos Senticnet e *Sentic Computing* são utilizados como sinônimos. Neste trabalho, como meio de identificação, o termo Senticnet será aplicado apenas ao *framework* utilizado.

<sup>12</sup> O termo *sentic* é utilizado na teoria para descrever a categorização dos valores

associados a objetos do mundo real (CAMBRIA et al, 2016).

Apesar de sua utilização se focar na categorização de textos na língua inglesa, diversos trabalhos foram realizados na tentativa de construir um método de apoio à categorização de textos em outras línguas, como o português (Malheiros, 2013), (Araujo et al, 2013) e (Reis et al, 2015), que obtiveram resultados promissores no que diz respeito à acurácia das categorizações e à abertura do campo de estudos sobre o método. Nestes trabalhos, foi observado o uso do *Google Translate* cuja maturidade e confiabilidade foram atestadas em Balahur e Turchi (2012).

Devido ao nível de complexidade que envolve a descrição detalhada de cada um dos algoritmos utilizados no *framework*, neste trabalho as descrições dos subprocessos da Senticnet serão realizadas a partir de uma abstração de alto nível, com foco no entendimento geral das etapas e nos resultados gerados a partir de suas execuções. Os macroprocessos utilizados pela Senticnet podem ser definidos como: (a) Módulo de pré-processamento, onde é realizada uma primeira varredura do texto, (b) Parser Semântico, que extrai os principais conceitos identificados, (c) Módulo de extração de aspectos, responsável por inferir a semântica dos conceitos e (d) Módulo de Extração de *sentic*s, para extração dos níveis sênticos e inferência de sentimentos.

A análise da semântica dos textos, utilizada na teoria para descrever os tipos possíveis de relações existentes entre dois ou mais conceitos, não foi o foco deste trabalho, uma vez que o principal objetivo era apenas compreender os sentimentos que os conceitos buscavam expressar. Devido a este motivo, o módulo de extração de aspectos não será descrito. A respeito de todos os outros módulos, será realizada uma rápida descrição para contextualizar a utilização do *framework* e sua aplicabilidade na ferramenta construída.

### **2.2.1.1 Módulo de Pré processamento**

O módulo de pré-processamento explora o uso de dicionários linguísticos para interpretar os indicadores de valência afetiva usualmente identificáveis no tratamento de textos em linguagem natural, tais como pontuação especial, palavras em caixa alta,

---

das emoções expressadas em termos de 4 dimensões afetivas: *Pleasantness*, *Attention*, *Sensitivity* e *Aptitude*



onomatopeias, advérbios de intensidade, entre outros. Além disso, através deste módulo também é possível identificar a existência de negativas na frase, de forma que estas possam ser corretamente associada aos conceitos extraídos na próxima etapa. Por fim, é realizada a conversão do texto para minúsculas e, após a *lematização*<sup>13</sup>, os textos são, então, divididos em cláusulas individuais de acordo com a sua conjunção gramatical e pontuação (CAMBRIA et al, 2014).

### 2.2.1.2 Parser Semântico e Extração de Conceitos

O parser semântico é realizado através de uma abordagem baseada em grafos onde, a partir de um determinado texto, as frases e expressões identificadas são comparadas a conceitos de senso comum existentes na base de dados e seleciona-se a melhor combinação encontrada (CAMBRIA, 2014). Dessa forma, o objetivo principal da técnica de extração de conceitos proposta é a quebra do texto em cláusulas e a desconstrução destas em *small bag of concepts*<sup>14</sup>, a fim de utilizá-las como insumo para o algoritmo de raciocínio de senso comum que realiza a inferência dos sentimentos (RAJAGOPAL, 2013).

O primeiro passo deste processo consiste na quebra do texto em cláusulas (sentenças), onde cada verbo é associado à sua frase nominal e um ou mais conceitos são extraídos destes. No exemplo “*I’m going to the market to buy vegetables and some fruits*”, a frase seria quebrada em duas: “*I’m going to the market*” e “*Buy vegetables and some fruits*” onde poderiam ser identificados os substantivos ‘*market*’ (mercado), ‘*vegetables*’ (vegetais) e ‘*fruits*’ (frutas) e os verbos ‘*going*’ (indo) e ‘*buy*’ (comprar).

Após a quebra das frases é necessário realizar a normalização das sentenças criadas através de um algoritmo que realize um *stemming*<sup>15</sup> para, então, ser possível associar os substantivos aos verbos. O algoritmo denominado ‘*POS-base bigram*’ é responsável pela detecção destas classes gramaticais e pela combinação das palavras relacionadas em uma nova expressão ou bigrama (combinação de palavras consecutivas), de acordo com regras pré-definidas pelo método.

---

<sup>13</sup> Processo linguístico que agrupa as formas flexionadas de uma palavra para que estas possam ser analisadas como um único item.

<sup>14</sup> Conjunto de elementos (conceitos) contidos em uma frase ou texto

<sup>15</sup> Processo de redução de palavras flexionadas à sua raiz

Ao final da execução desses passos, é gerada uma lista de conceitos, contendo as palavras e bigramas criados, a qual, porém, ainda não possui sentimentos associados a ela. A identificação dos sentimentos e da polaridade será realizada na próxima etapa.

### 2.2.1.3 Extração de Sentimentos

Após a identificação das palavras e expressões, o próximo passo corresponde à busca pelos conceitos de senso comum contidos na base de dados em .XML , também denominada Senticnet, que se assemelham aos identificados nas frases analisadas. A figura 2 demonstra o arquivo .XML detalhado gerado a partir da busca pelas informações a respeito do conceito 'cake' (bolo) .

```

<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  <rdf:Description rdf:about="http://sentic.net/api/en/concept/cake">
    <rdf:type rdf:resource="http://sentic.net/api/concept"/>
    <text xmlns="http://sentic.net">cake</text>
    <semantics xmlns="http://sentic.net">
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/mousse"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/brownie"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/pancake"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/custard"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/doughnut"/>
    </semantics>
    <sentic xmlns="http://sentic.net">
      <pleasantness xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://www3.org/2001/XMLSchema#float">0.029</pleasantness>
      <attention xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://www3.org/2001/XMLSchema#float">-0.16</attention>
      <sensitivity xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://www3.org/2001/XMLSchema#float">0</sensitivity>
      <aptitude xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://www3.org/2001/XMLSchema#float">0</aptitude>
    </sentic>
    <moodtags xmlns="http://sentic.net">
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/joy"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/surprise"/>
    </moodtags>
    <polarity xmlns="http://sentic.net">
      <value xmlns="http://sentic.net">positive</value>
      <intensity xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://www3.org/2001/XMLSchema#float">0.065</intensity>
    </polarity>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>

```

Figura 2. Arquivo .XML representando o conceito 'cake'

Através da visualização deste arquivo é possível, por exemplo, observar que este conceito se relaciona também a outros como 'mousse', 'brownie', 'pancake' (panqueca) e 'doughnut' (rosquinha), o que significa dizer que dentro de determinado contexto como, por exemplo, 'sobremesa' este conjunto de palavras pode vir a ter o mesmo significado semântico. Também é possível identificar a polaridade do sentimento ('0.065') e as intensidades de cada um dos níveis sênticos (*Pleasantness*, *Attention*, *Sensitivity*, *Aptitude*).

A obtenção dos sentimentos a partir destas dimensões é realizada através do modelo de categorização de sentimentos denominado *The Hourglass of Emotions*, criado tendo como base os estudos de Plutchik (2001) sobre as emoções humanas, nos quais o psicólogo identificou que seria possível compreender como as emoções ocorrem a partir da criação de um modelo que definisse as emoções primárias comumente sentidas e as emoções secundárias e terciárias desenvolvidas a partir destas.

Na representação do modelo de Plutchik utilizada pela teoria de Sentic Computing buscou-se reorganizar as emoções primárias ao redor de quatro independentes, porém concomitantes, dimensões onde através de diferentes níveis de ativação fosse possível obter o estado geral mental de uma pessoa (CAMBRIA et al, 2012c). A partir da definição destas dimensões, denominadas posteriormente de níveis sênticos, tornou-se possível medir o quanto o indivíduo está entretido no que está fazendo (dimensão *Pleasantness*), o quão interessado ele está (dimensão *Attention*), o quanto ele está confortável (dimensão *Sensitivity*) e o quão ele está confiante sobre os benefícios em executar uma determinada ação (dimensão *Aptitude*).

Cada uma dessas dimensões possui seis níveis de ativação, responsáveis por inferir a intensidade e a força da emoção expressada, denominados níveis sênticos (*sentic levels*), classificados em um conjunto básico de 24 emoções (seis relativas a cada uma das dimensões) como demonstrado na tabela 4.

Tabela 4: Tabela com sentimentos de nível um da Sentic Computing

<b>Interval</b>	<b>Pleasantness</b>	<b>Attention</b>	<b>Sensitivity</b>	<b>Aptitude</b>
[G(1), G(2/3)]	ecstasy	vigilance	rage	admiration
[G (2/3), G(1/3)]	joy	anticipation	anger	trust
[G (1/3), G(0) ]	serenity	interest	annoyance	acceptance
[G(0), -G(1/3)]	pensiveness	distraction	apprehension	boredom
[-G (1/3), -G(2/3)]	sadness	surprise	fear	disgust
[-G(2/3), -G(1)]	grief	amazement	terror	loathi

No modelo da figura 3 é possível observar que as emoções representadas na ampulheta aumentam gradativamente de intensidade conforme se afastam do centro e que cada um dos níveis sênticos pré-definido possui uma determinada atribuição de valores que variam no intervalo de [-1,1], o que significa que quanto mais perto do valor 0 (e do

centro), mais neutros (ou menos intensos) são os sentimentos classificados. Os intervalos de cada um dos níveis e suas respectivas dimensões são representados na figura 3.

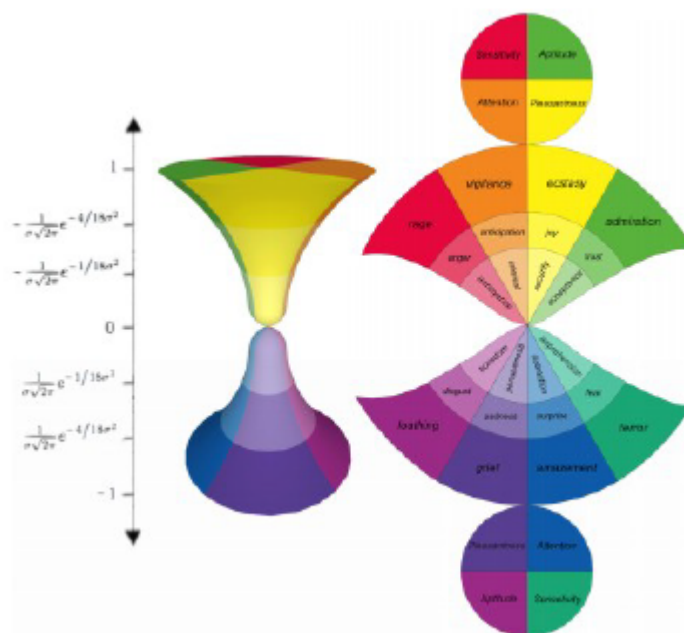


Figura 3. Modelo 3D do Hourglass of Emotions

A partir destes sentimentos básicos, também chamados de sentimentos de nível um (1), é possível realizar combinações a fim de inferir emoções mais complexas, onde diferentes valores de ativação geram diferentes tipos de emoção como, por exemplo, a combinação entre 'joy' e 'trust' é capaz de gerar a emoção 'love'.

Tabela 5: Tabela com sentimentos de nível dois da Sentic Computing

	<b>Attention &gt; 0</b>	<b>Attention &lt; 0</b>	<b>Aptitude &gt; 0</b>	<b>Aptitude &lt; 0</b>
<b>Pleasantness &gt; 0</b>	optimism	frivolity	love	gloat
<b>Pleasantness &lt; 0</b>	frustration	disapproval	envy	remorse
<b>Sensitivity &gt; 0</b>	aggressiveness	rejection	rivalry	contempt
<b>Sensitivity &lt; 0</b>	anxiety	awe	submission	coercion

Uma lista dos sentimentos de nível dois (2), também utilizados para categorização afetiva dos textos analisados neste trabalho pode ser observada na tabela 5, bem como através de quais combinações de níveis sênticos eles podem ser obtidos.

O modelo *Hourglass of Emotion* também é utilizado para realizar a detecção da

polaridade dos conceitos, levando em conta que a polaridade está fortemente conectada às atitudes e sentimentos expressados por uma palavra. De acordo com a Teoria, a polaridade também pode ser definida a partir do valor resultante da operação dos quatro componentes, a partir da seguinte fórmula:

$$\frac{Pleasantness(c_i) + |Attention(c_i)| - |Sensitivity(c_i)| - |Aptitude(c_i)|}{3N}$$

3N

Onde  $c_i$  é o conceito tratado, N o número total de conceitos, e 3 o fator de normalização (considerando-se que as dimensões do modelo são definidas como *floats* pertencentes ao intervalo [-1,+1]).

De acordo com a teoria para identificar, por exemplo o sentimento e a polaridades relacionadas à palavra 'love', seria necessário observar quais os dois componentes aos quais foram atribuídos maiores níveis de intensidade e, a partir destes, realizar a inferência do sentimento. A figura 4 exibe o arquivo XML referente ao conceito 'love'.

```

▼<rdf:RDF xmlns:rdf="http://w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  ▼<rdf:Description rdf:about="http://sentic.net/api/en/concept/love">
    <rdf:type rdf:resource="http://sentic.net/api/concept"/>
    <text xmlns="http://sentic.net">love</text>
    ▼<semantics xmlns="http://sentic.net">
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/emotion"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/conditioned_emotional_response"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/conditioned_emotion"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/fright"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/reverence"/>
    </semantics>
    ▼<sentics xmlns="http://sentic.net">
      <pleasantness xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://w3.org/2001/XMLSchema#float">0.703</pleasantness>
      <attention xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://w3.org/2001/XMLSchema#float">-0.60</attention>
      <sensitivity xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://w3.org/2001/XMLSchema#float">0</sensitivity>
      <aptitude xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://w3.org/2001/XMLSchema#float">0.654</aptitude>
    </sentics>
    ▼<moodtags xmlns="http://sentic.net">
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/joy"/>
      <concept xmlns="http://sentic.net" rdf:resource="http://sentic.net/api/en/concept/admiration"/>
    </moodtags>
    ▼<polarity xmlns="http://sentic.net">
      <value xmlns="http://sentic.net">positive</value>
      <intensity xmlns="http://sentic.net" rdf:datatype="http://w3.org/2001/XMLSchema#float">0.655</intensity>
    </polarity>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>

```

Figura 4. Arquivo .XML representando o conceito 'love'

Através da verificação das dimensões foi possível calcular que os níveis com maior intensidade foram *Pleasantness* e *Aptitude* e que os valores (0.703 e 0.654) de cada um destes identificam os sentimentos de nível um *joy* (*pleasantness* entre 2/3 e 1/3) e *trust* (*aptitude* entre 2/3 e 1/3) que combinados geram o sentimento de nível dois *love* (como o conceito exemplificado tratava-se de um sentimento, tanto o conceito quanto o sentimento identificado são os mesmos).

### **3. Participação Discente e Rendimento Acadêmico em Plataformas de Redes Sociais *On-line***

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais resultados obtidos através da realização de um estudo sobre a participação dos alunos em plataformas de Redes Sociais *On-line*, na tentativa de identificar se um alto nível de participação poderia ou não estar fortemente relacionado a um bom desempenho acadêmico. A partir destes resultados buscou-se levantar hipóteses de quais métodos auxiliares poderiam ser utilizados na análise destes dados.

#### **3.1 Utilização de Plataformas de Redes Sociais Online para Aprendizagem**

Em 1994, o conceito de redes sociais foi definido por Wasserman & Faust (1994) como sendo “um ou mais conjuntos finitos de atores e eventos e todas as relações definidas entre eles”, onde podem ser representados relacionamentos afetivos e/ou profissionais entre pessoas ou entre comunidades de interesse mútuo (SILVA, 2009).

Com o advento da Internet, as redes sociais tradicionais puderam migrar e garantir o estabelecimento das conexões entre indivíduos também dentro da Web, criando assim as Redes Sociais na Internet, também chamadas de Redes Sociais Online<sup>16</sup>, que são descritas por Recuero (2009) como sendo agrupamentos complexos constituídos por interações sociais apoiadas em tecnologias digitais de comunicação (TICs).

De acordo com ComScore (2016), em 2016 o Brasil atingiu a marca de 85.9 milhões de usuários de plataformas de Redes Sociais *On-line*. Graças a sua popularização, a análise destas redes passou a ser foco de diversos estudos que visavam através de seus dados e dos dados de seus usuários obter informações a respeito de taxas de depressão (Moreno et al., 2011), medir o nível de satisfação de consumidores

---

<sup>16</sup> Nesse trabalho, os termos ‘Rede Social na Internet’, ‘Redes Sociais Online’ e ‘Redes Sociais’ serão tratados como sinônimos

(Chamlertwat, 2012) e monitorar a alteração de sentimentos de estudantes (Ortigosa et al., 2014), entre outros.

Estes ambientes virtuais (as plataformas de Redes Sociais *On-line*), assim como a maioria daqueles que se amparam em ferramentas da Web 2.0<sup>17</sup>, tem à sua disposição espaços adaptáveis aos usuários (Marcon et al., 2012) através do oferecimento de aplicações inovadoras e interativas que engajam os envolvidos e incentivam a participação, a busca por informações e a conexão (PINTO et al., 2012).

No contexto educacional, a popularização das plataformas de Redes Sociais *On-line* fez com que a relação entre alunos e professores que antes ocorria sobretudo através de AVAs pudesse alcançar um novo patamar. Ao utilizar as ferramentas disponibilizadas nestas redes, visando uma melhoria na forma como os alunos se relacionam, inclusive com relação ao conteúdo. De acordo com Giglio e Souza (2013), um dos maiores motivadores para a utilização de plataformas de Redes Sociais *On-line* como apoio ao ensino seria o fato de que os recursos de interação (como fóruns e *chat*) disponíveis nos AVAs muitas vezes não favoreciam a percepção dos participantes no ambiente, provocando um sentimento de isolamento e acarretando na ausência de uma rede de relacionamento entre os alunos. Minhoto (2012) também salienta a importância das plataformas de Redes Sociais *On-line* ao permitirem a existência de espaços de encontro entre diferentes pessoas no processo de ensino aprendizagem e virem a servir como redutoras de falhas de conhecimento e carências tecnológicas de uma organização de ensino.

Atualmente, o Facebook é uma das redes sociais mais utilizadas em todo o mundo, sobretudo no Brasil, tendo alcançado em 2016 um total de mais de 90 milhões de usuários no país (STATISTA, 2016). Devido a seu amplo alcance e a diversidade de ferramentas disponibilizadas neste ambiente, o Facebook tem sido muito utilizado por professores e tutores para apoiar o ensino presencial e a distância (AQUINO et al., 2012)(PEDRO & FERREIRA, 2012)(MINHOTO, 2012)(CASTILHO et al. 2014).

Desde o início desta rede, Kelly (2007) apontava o Facebook como sendo:

*“(...) não apenas um canal de comunicação e um destino para*

---

<sup>17</sup> O conceito de Web 2.0 descreve a 2ª geração da Web onde as comunidades e serviços ocorrem dentro da Internet através de redes sociais, blogs, wikis, etc



*peças interessadas em procurar, partilhar ou aprender sobre determinado assunto mas, também, um meio de oportunidades para o ensino superior por ser uma ferramenta popular; fácil de usar; que não necessita de desenvolvimento interno ou aquisição de software; útil para alunos; professores e funcionários; que permite a integração de diversos recursos (RSS, feeds, blogs, twitter etc); que fornece alternativas de acesso a diferentes serviços e permite o controle de privacidade”.*

Patricio & Gonçalves (2010) realizaram uma análise da capacidade do Facebook de incentivar a criação de relacionamentos entre os alunos e o conteúdo ministrado, uma vez que a plataforma usual de interação um AVA que não estava sendo utilizado de forma eficaz, sendo acessada apenas nos períodos que precediam alguma avaliação. O intuito principal da pesquisa foi investigar se o Facebook poderia ser considerado uma melhor opção de plataforma educativa, valorizando a interação, a partilha de ideias, o debate, o esclarecimento de dúvidas etc. Ao final da pesquisa, através de um questionário, foi possível identificar que na utilização do Facebook 77% dos alunos afirmou ter desenvolvido competências tecnológicas, 71% que ele promoveu a reflexão crítica e criação de novas ideias e 64% que contribuiu para aumentar a participação e o envolvimento com o conteúdo.

A criação de grupos (espaços onde as pessoas podem interagir e compartilhar informações, imagens e conteúdos) é atualmente uma das formas mais usuais de se trabalhar com projetos colaborativos e ampliar o canal de comunicação entre aluno-aluno e aluno-professor no Facebook (GENGNAGEL, 2012). Minhoto (2012) realizou uma pesquisa analisando a interação de alunos de um Curso de Ciências e Tecnologias em um grupo do Facebook, onde o trabalho colaborativo era incentivado pelo desenvolvimento das atividades e pela utilização das ferramentas disponíveis na rede social. Através desta pesquisa, concluiu-se que a familiaridade dos usuários para com as ferramentas interativas permitiu que estes trabalhassem mais ativamente na construção do conhecimento e que o envolvimento dos alunos refletiu no aumento das competências específicas do programa da disciplina.

O estabelecimento destas interações por meio da utilização de grupos do Facebook é capaz de promover trocas positivas entre os indivíduos partindo-se de um objetivo educativo explícito e uma proposta inicial de aprendizagem à presença de um ou mais professores envolvidos (SOUZA & SOBRAL, 2014). A possibilidade de estabelecer um maior envolvimento dos alunos nas discussões promovidas é citada por Goldfarb et al. (2011) como uma das grandes vantagens da utilização das plataformas de Redes Sociais *On-line* como recurso pedagógico e novos estudos têm sido conduzidos a fim de compreender se as interações ocorridas nestes ambientes podem ser utilizadas como recurso para avaliação de uma disciplina (SOUZA & SCHNEIDER, 2013) (AQUINO & BRITO).

O uso do Facebook como recurso de avaliação da aprendizagem foi também investigado por Schneider (2014), que constatou que a prática inovadora mostrou ser bem-aceita por alunos do grupo do ensino superior, apesar de ressalvas a respeito do posicionamento docente e do baixo nível de *feedback* do professor terem sido apontados como pontos negativos de sua utilização. Contudo, para ele a grande desvantagem do uso do Facebook frente a outras plataformas virtuais de aprendizagem está relacionada à avaliação dos conteúdos publicados pelos alunos, visto que esta plataforma de rede social online não foi criada especificamente para fins educativos e, sendo assim, não possui as ferramentas adequadas para avaliação e atribuição de notas (JULIANI et al., 2012).

A condução da avaliação tendo como base o total de interações dos alunos no Facebook foi observada por Koehler & Carvalho (2013) e Ribas (2015), que identificaram a existência de uma relação entre as notas obtidas pelos alunos e suas interações com professores e colegas, identificação semelhante a um dos objetivos traçados nesta pesquisa, embora aqui o foco esteja na análise de sentimentos a partir das discussões textuais. A análise estatística e qualitativa das participações dos atores envolvidos pode ser realizada tanto de forma manual quanto automatizada, tornando assim possível avaliar as contribuições de cada aluno e atribuir um conceito para a participação dele na rede (JULIANI et al, 2012).

### **3.2 Estudo de Caso utilizando Redes Sociais *On-line***

Esta seção busca definir os principais fundamentos utilizados para seleção e análise do grupo do Facebook a ser utilizado como fonte de dados do estudo, bem como as características gerais do grupo selecionado, os objetivos do estudo de caso e os resultados obtidos através da análise e comparação dos dados coletados.

### **3.2.1 Objetivo do Estudo**

A ampla utilização de plataformas de Redes Sociais *On-line*, em situações com propósitos educacionais, tem proporcionado a alunos e professores a possibilidade de expandir suas relações, contribuir mais ativamente para a construção do conhecimento e trabalhar a troca de ideias e opiniões. Para o professor, a análise das interações sociais traz, sobretudo, a oportunidade de melhor compreender o comportamento social de seus alunos e assim ajudá-los a aumentar suas habilidades e seus resultados em determinadas atividades (GARCIA-SAINZ et al., 2014).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo principal compreender se, de fato, a análise quantitativa das interações dos alunos por si só é capaz de refletir-se no rendimento acadêmico de cada um destes dentro do período observado. A execução de um estudo quantitativo exploratório buscou identificar o nível de correlação entre as notas e a participação (frequência de comentários e publicações), a fim de inferir se esta correlação poderia ser considerada relevante ou não, apontando assim para uma suposição de que para a atribuição de notas, professores e tutores do grupo analisado tivessem a necessidade de utilizar outras técnicas, de forma consciente ou não, que os apoiasse na execução desta tarefa. Com este estudo pretende-se gerar insumos para a execução de uma avaliação posterior onde a análise quantitativa das interações possa ser utilizada em conjunto com outro(s) método(s) de identificação da participação para uma classificação mais apurada do nível de participação dos alunos.

### **3.2.2 Planejamento do Estudo**

O estudo foi conduzido a partir da percepção da crescente utilização das plataformas de Redes Sociais *On-line* como meio de transmissão de conhecimentos e de estabelecimento de novas relações entre alunos e professores-tutores. Para melhor

compreender o teor contido nas interações ocorridas dentro deste ambiente, o Facebook foi selecionado como plataforma a ser analisada, uma vez que ele possui ferramentas que permitem a interação, a partilha e a colaboração entre pessoas e que, devido à familiaridade dos alunos com o contexto, a utilização destas ferramentas potencializa-se para construção do conhecimento coletivo (MINHOTO, 2012). Em trabalhos como os de Cortéz et al. (2013), os resultados obtidos apontaram que a utilização do Facebook por alunos da pós-graduação em um curso de Gestão da Informação possibilitou também a gestão e o compartilhamento de informações e a otimização do tempo devido à flexibilidade de horários, objetivando assim a qualidade do sucesso educativo na obtenção de conhecimentos no contexto de ensino aprendizagem.

De forma semelhante, para atestar se o enfoque proposto nesta dissertação, de fato, auxiliaria na resolução de um problema real, a seleção do grupo do Facebook a ser analisado ocorreu tendo como base os seguintes critérios: (i) O grupo utilizar de forma total ou parcial as postagens realizadas pelos integrantes como forma de apoio ao ensino a distância, (ii) O grupo possuir um ou mais professores ou tutores mediando e avaliando as interações dos alunos, (iii) As interações, ou grande parte delas, ocorrerem dentro da linha de tempo do grupo, (iv) Ao longo de períodos preestabelecidos, deveria ocorrer a atribuição de notas a cada um dos alunos participantes.

Para coleta dos dados e informações das interações optou-se pela utilização do Netvizz<sup>18</sup>, aplicativo nativo da plataforma selecionada que realiza a extração das informações de qualquer grupo, página ou linha do tempo existente na plataforma de Rede Social *On-line*. Para extração através desta ferramenta, se fez necessário que o pesquisador fosse um usuário administrador do grupo selecionado e que este possuísse sua privacidade definida como aberta. Os arquivos .gdf e .tsv gerados pelo aplicativo continham informações a respeito dos comentários identificados (autor da publicação, texto da publicação, data da publicação, autor do comentário, texto do comentário, quantidade de curtidas que o comentário teve), das publicações (tipo da publicação, link, autor, texto, data, domínio da publicação, quantidade de curtidas/reações, quantidade de comentários etc.), da rede formada pelas interações entre usuários (número de

---

<sup>18</sup> <https://facebook.com/Netvizz>

comentários, publicações, curtidas e reações de um usuário) e da rede formada pelos usuários e pelas publicações (tipo do nó, tipo da publicação, quantidade de curtidas/reações, quantidade de comentários, quantidade de compartilhamentos, data da publicação, peso da aresta).

Para obtenção de resultados relevantes, ao final do estudo foi também necessário, em conjunto com o professor da disciplina, obter o quadro de notas gerais e/ou periódicas dos alunos para que, através da comparação com a análise da frequência de participações, apontar se o rendimento acadêmico possuía uma alta correlação com a quantidade de vezes que um determinado aluno comentou ou realizou publicações.

### **3.2.3 Execução do Estudo de Caso**

O estudo foi realizado a partir da coleta de dados de um grupo do Facebook utilizado como apoio a uma disciplina presencial. Nesta subseção serão definidas as principais características do grupo selecionado, bem como os resultados encontrados a partir da análise das interações.

#### **3.2.3.1 Características Gerais do Grupo**

O grupo do Facebook selecionado foi o intitulado DocenciaSI20161, utilizado entre os períodos de 11 de março de 2016 a 29 de julho de 2016 como apoio à disciplina presencial homônima ministrada no curso de Pós-graduação da UNIRIO do curso de Sistemas de Informação. A criação deste grupo foi realizada no intuito de aproximar professor, tutores e alunos e dar continuidade às aulas presenciais no decorrer das semanas. Para garantir a participação de todos do grupo, a cada semana um aluno era responsável por realizar uma apresentação a respeito de um ou mais temas específicos e, posteriormente, também era dever deste aluno analisar todos os comentários e publicações realizados sobre o tema que este havia apresentado a fim de identificar as interações de cada um dos colegas sobre a sua aula.

Para facilitar a identificação das publicações, em conjunto com os alunos, no início da disciplina foi determinado pelo professor que todos os comentários e publicações relacionados a um tema específico previsto dentro do plano de aula deveriam conter

*hashtags*<sup>19</sup> que identificassem o assunto tratado. Dessa forma, para atribuição de notas, cada um dos tutores buscou pela *hashtag* correspondente ao tema da sua aula e, baseado na frequência e qualidade das interações, realizou uma avaliação pessoal de todos os alunos a fim de conceder a cada um destes uma nota variante de 0,0 a 1,0 ponto por sua participação.

### **3.2.3.2 Limitações e Generalizações**

A investigação realizada nesta pesquisa limitou-se à realização de análises respeitando a forma de extração do aplicativo utilizado e as particularidades do grupo de estudo selecionado. Dentre as limitações encontradas durante sua execução, ressalta-se a observação de que nem todos os dados coletados puderam ser, de fato, utilizados, uma vez que muitos comentários e publicações não possuíam *hashtags* e/ou as *hashtags* não se encaixavam em nenhuma categoria do plano de aula. Para minimizar o impacto deste fator, comentários e publicações que não puderam ser automaticamente classificados foram posteriormente analisados e manualmente categorizados, caso o erro de categorização tivesse ocorrido por erros na escrita da *hashtag* e/ou por falta da *hashtag*, porém com o tema descrito no texto.

Também foram identificados alunos aos quais, em determinados temas, não foram atribuídas notas, sendo então estas desconsideradas do cálculo da correlação no intuito de não influenciar negativamente a obtenção do resultado final.

A pesquisa restringiu-se à avaliação das interações que ocorreram dentro da linha do tempo do próprio grupo do Facebook. Interações ocorridas em eventos da rede social, páginas pessoais ou fora da plataforma foram desconsideradas, assim como todas e quaisquer notas estabelecidas para temas discutidos dentro destes contextos.

### **3.2.3.3 Perfil dos Integrantes**

O grupo DocenciaSI20161 foi composto por um total de 51 membros, sendo estes 1 professor, 9 convidados e 30 alunos além dos 11 que não puderam ser classificados. A distinção entre convidados e alunos foi baseada no critério de que, para

---

<sup>19</sup> Palavras-chave antecedidas pelo símbolo '#' que buscam expressar termos relevantes associados à uma informação ou tópico

ser considerado um aluno, este deveria ter seu nome constando na planilha de notas; quaisquer outros membros aos quais esta regra não se aplicasse foram considerados como convidados. Os 11 membros não categorizados não realizaram comentários ou influenciaram o andamento das interações no grupo analisado.

Para uma melhor utilização do ambiente, todos os alunos inscritos na disciplina presencial foram instruídos a participar também das discussões online, mesmo aqueles que, até então, não possuíam acesso ao Facebook, o que fez com que o grupo fosse utilizado inclusive também por integrantes que não possuíam um total domínio das ferramentas disponíveis.

#### **3.2.3.4 Extração das Interações**

A extração das interações através do aplicativo Netvizz ocorreu após o período de término da disciplina, quando as principais interações referentes aos temas das aulas já haviam sido realizadas e todas as notas fechadas e atribuídas. Dessa forma, na página do Netvizz foi selecionado como período de interesse para captura dos dados as datas entre 11/03/2016 e 29/07/2016, totalizando assim 4 meses e 18 dias de informações extraídas. Nesse processo foram obtidas um total de 448 publicações e 1563 comentários.

#### **3.2.3.5 Obtenção do Rendimento Acadêmico**

As notas utilizadas para estabelecimento da comparação com o total de interações realizadas foram obtidas através de um arquivo do Excel onde, a cada e/ou temática os tutores atualizavam o arquivo com notas para cada um dos 31 alunos e, ao final da disciplina, foram também atribuídas notas gerais para definir o progresso do aluno durante todo o período. Ambas as notas serão utilizadas para o cálculo das correlações.

### **3.3 Análise dos Dados**

A contabilização do total de publicações e comentários realizada após a coleta dos dados identificou um total de 448 publicações diferentes (entre *links*, fotos, arquivos compartilhados e *status*) e 1563 comentários. Neste trabalho, será realizada uma

diferenciação entre as interações realizadas com *hashtag*, as interações com *hashtag* válidas e as sem *hashtag*. A tabela 6 a seguir descreve as características de cada uma das categorias.

Tabela 6: Distinção entre os tipos de interação e a quantidade percebida

Tipo da Interação	Descrição	Comentários	Publicações
Sem <i>hashtags</i>	Textos sem <i>hashtag</i> e/ou que não foi possível identificar o assunto	283	70
Com <i>hashtag</i>	Textos que contém qualquer <i>tag</i>	1280	378
Com <i>hashtag válida</i>	Textos que contém <i>tags</i> e/ou que identificam assuntos tratados pelos tutores com uma nota final atribuída	1037	345
Total		1563	448

Para o cálculo do nível de correlação entre as notas atribuídas e o total de interações, serão consideradas apenas as interações com *hashtags* válidas, porém, para a realização de cálculos gerais a respeito dos temas tratados no decorrer da disciplina, serão consideradas tanto as interações com *hashtag* válidas quanto não-válidas. O gráfico da figura 5 demonstra o total de interações que ocorreram durante a disciplina.

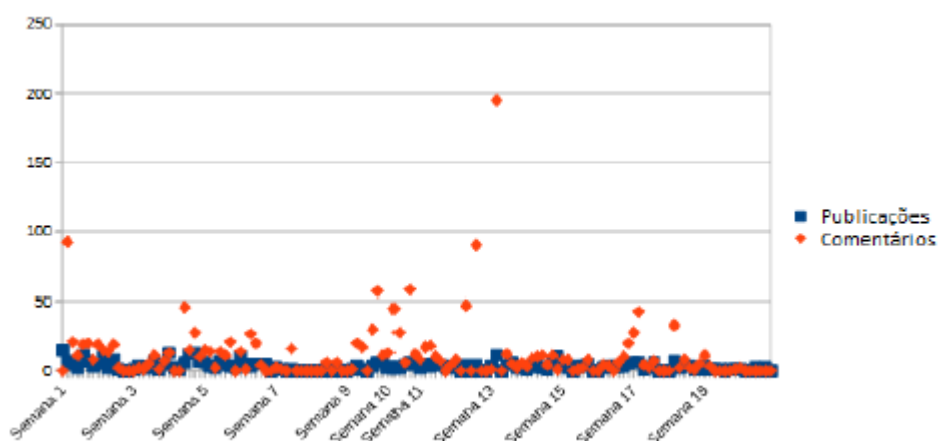


Figura 5. Gráfico da quantidade de comentários e publicações do período

É possível observar que, apesar de na maioria das semanas a quantidade de



interações (soma de comentários e publicações) ter se mantido inferior a 100, houve alguns valores discrepantes, sobretudo na semana 13, onde foram contabilizadas mais de 200 interações. Na tabela 2 são enumeradas as principais *hashtags* utilizadas no decorrer da disciplina, bem como a data em que cada tema começou a ser discutido, ou seja, a data em que o tutor realizou a apresentação presencial do assunto em questão. Apenas não foi considerada a *hashtag* “#Agenda”, uma vez que as discussões a respeito dela ocorreram durante todo o período da utilização do grupo e visavam organizar o andamento da disciplina e não explorar as temáticas.

Apesar de não necessariamente o início de um novo tema indicar a finalização dos anteriores, na tabela 7 é possível observar que na semana 13 (de 03/06 a 09/06) existiam quatro temas principais sendo discutidos.

Tabela 7: Tabela de relação entre assuntos (*hashtags*) e data que se iniciaram

<b>Hashtag</b>	<b>Data Inicial das Interações</b>	<b>Hashtag</b>	<b>Data Inicial das Interações</b>
#Dilema	11/03/2016	#PlanodeAula	11/03/2016
#EducacaoProibida	18/03/2016	#CuidadoEscola	18/03/2016
#Criticas_ao_modelo_fordista	18/03/2016	#AulaInterativa	01/04/2016
#Avaliação	15/04/2016	#AtosdeCurriculo	15/04/2016
#RepensandoDidatica	29/04/2016	#AprendizagemPorCompetencia	06/05/2016
#EpistemologiaGenetica	06/05/2016	#Aprendizagem_de_programacao	13/05/2016
#BNC	13/05/2016	#Curriculo_de_Referencia	13/05/2016
#PedagogiaDaAutonomia	20/05/2016	#EducacaoEspecial	20/05/2016
#Gameficacao	03/06/2016	#Letramento	03/06/2016
#Dojo	03/06/2016	#Métodos	03/06/2016
#CompetenciasSocioEmocionais	10/06/2016	#EstilosAprendizagem	10/06/2016
#MetodologiasAtivas	10/06/2016	#AvaliacaoOnline	17/06/2016
#ContextoConteudo	17/06/2016	#SaberesDocente	17/06/2016
#AprendizagememRede	24/06/2016	#AprendizaemUbiqua	24/06/2016
#Batepapo	01/07/2016	#MediacaoForum	01/07/2016
#Avaliacao	01/07/2016	#Avaliacao_da_Disciplina	08/07/2016
#Despedida	08/07/2016	#Monografia	08/07/2016

É possível observar que durante a semana em questão (de 03/06 a 09/06), os temas em voga foram #Gameficacao, #Dojo, #Letramentos e #Metodos, levando a crer que estes temas despertaram um maior interesse dos alunos sem, contudo, conseguir identificar se este interesse poderia ser considerado positivo ou negativo. O conhecimento a respeito de quais foram os temas nos quais houve uma maior demonstração de interesse é fundamental para auxiliar a condução das discussões uma vez que, além de indicar quais assuntos elevaram a participação dos alunos, também torna possível utilizar esta informação para o estabelecimento de um comparativo, buscando compreender possíveis motivos para uma menor interação dos alunos em outros assuntos.

Um comparativo entre as quantidades de interações relacionadas a cada *hashtag* e a média de notas obtidas pelos alunos, como representado na tabela 8, é capaz de gerar uma visão mais ampla a respeito da relação entre a participação no grupo e o rendimento acadêmico buscando compreender se este demonstrou alguma variação conforme o total de interações aumentou ou diminuiu.

Tabela 8: Tabela de relações entre quantidade de interações e média de notas

Hashtag	Data Inicial das Interações	Quantidade de Interações	Média de Notas (máx 100)
#Dilema	11/03/2016	55	100
#PlanodeAula	11/03/2016	103	84,6
#EducacaoProibida	18/03/2016	44	96,6
#CuidadoEscola	18/03/2016	45	96,6
#AulaInterativa	01/04/2016	86	93,3
#Avaliação	15/04/2016	67	100
#AtosdeCurriculo	15/04/2016	27	100
#RepensandoDidatica	29/04/2016	54	76,6
#AprendizagemPor Competencia	06/05/2016	10	93,3
#EpistemologiaGen	06/05/2016	34	93,3

etica			
#Aprendizagem_de_programacao	13/05/2016	147	93,3
#BNC	13/05/2016	70	100
#PedagogiaDaAutonomia	20/05/2016	78	83,6
#EducacaoEspecial	20/05/2016	21	93,3
#Gameficacao	03/06/2016	89	73,3
#Letramento	03/06/2016	56	86,6
#Dojo	03/06/2016	15	90,0
#Métodos	03/06/2016	106	46,6
#CompetenciasSocioEmocionais	10/06/2016	50	76,6
#EstilosAprendizagem	10/06/2016	42	93,3
#MetodologiasAtivas	10/06/2016	13	93,3
#AvaliacaoOnline	17/06/2016	19	56,6
#ContextoConteudo	17/06/2016	6	76,6
#SaberesDocente	17/06/2016	18	86,6
#AprendizagememRede	24/06/2016	52	90,0
#AprendizagemUbiqua	24/06/2016	9	96,6
#Batepapo	01/07/2016	6	76,6
#MediacaoForum	01/07/2016	28	86,6
<b>Total de Interações: 1350</b>		<b>Nível de Correlação: -0,1244</b>	

Através de uma análise rápida da tabela é possível identificar um nível elevado nas notas atribuídas e uma relativamente baixa variação destas, sendo '46,6' o valor mais discrepante atingido quando em comparação com as outras pontuações. Também observou-se que a maior parte dos temas que tiveram grandes contribuições não estão entre os detentores das maiores médias identificadas e que, ao contrário do esperado,

temas nos quais o nível de interação pôde ser considerado de médio a baixo atingiram médias superiores a '90'.

É importante ressaltar que, contudo, a análise realizada representa apenas uma parte da realidade, uma vez que uma média baixa não, necessariamente, indica notas individuais baixas mas como também pode indicar que alguns alunos não participaram, ou seja, não realizaram comentário ou publicações acerca deste tema, decrescendo assim a média da turma como um todo.

A análise da correlação identificada foi considerada irrelevante, uma vez que não apontou um alto nível (superior a 0.7) de correlação positiva ou negativa. Este cálculo aponta para a suposição de que a atribuição de notas ocorreu de forma não relativa à quantidade de publicações, ou seja, que possivelmente não apenas a quantidade de interações foi considerada pelos tutores, mas sim também a qualidade das contribuições.

Na tentativa de identificar se a análise individual da participação e rendimento acadêmico de cada um dos alunos também corroboraria com a avaliação geral, o cálculo de quantas vezes cada um dos alunos comentou ou postou textos sobre um determinado tema foi comparado à nota atribuída pelo tutor do tema a este aluno. A tabela do apêndice 1 representa os 31 alunos identificados e a relação entre suas interações e pontuações.

De forma semelhante à análise anterior, o nível de correlação encontrado também foi considerado desprezível por obter o valor de 0,03864 e através da comparação entre as duas correlações pôde-se identificar que no grupo do Facebook analisado a quantidade de interações não foi suficientemente relevante para atribuição das notas.

### **3.4 Análise dos Objetivos Traçados**

A execução do estudo de caso teve como principal objetivo compreender a relação estabelecida entre um alto nível de participação e um bom rendimento acadêmico. A partir de critérios preestabelecidos, foi selecionado um grupo do Facebook a ser tratado e os comentários e publicações realizados neste grupo foram coletados após 4 meses e meio de interação.

O grande número de comentários e publicações considerados irrelevantes e/ou que

não se enquadravam dentro de nenhuma categoria dos temas previstos no plano de aula foi considerado um agravante durante a execução da análise, uma vez que estes dificultavam o entendimento das interações como um todo e, dessa forma, poderiam causar discrepâncias na categorização correta dos textos. A falta de continuidade nas publicações também não permitiu que todas as *hashtags* (assuntos) tratadas na disciplina fossem analisadas. Devido às limitações impostas pela ferramenta de extração, não foi possível realizar a verificação das discussões que ocorreram fora dos limites do grupo analisado.

De forma geral, através do cálculo das correlações individual e geral foi possível concluir que, no grupo em questão, não houve uma forte correlação entre o rendimento dos alunos e sua frequência de participação.

## 4. Avaliador de Participação baseado em Sentimentos

Neste capítulo serão apresentadas as arquiteturas conceitual, lógica e física utilizadas como base para a criação de um protótipo, cujo principal intuito é fornecer aos professores, tutores e interessados um meio de apoio à realização de uma avaliação mais detalhada a respeito do nível e qualidade da participação dos alunos em um ambiente virtual orientado à EAD. Ao final, será apresentado o protótipo e os resultados obtidos a partir da execução de um estudo de caso em fóruns de discussão de um curso *on-line*.

### 4.1 Arquitetura Conceitual

No capítulo anterior, demonstrou-se que a avaliação da participação discente através de métodos clássicos de análise quantitativa das mensagens trocadas por alunos em redes sociais *on-line* nem sempre, de fato, revela uma forte correlação com o rendimento final destes alunos atribuídos pelos tutores ou professores.

A significância da análise de sentimentos aplicada ao contexto educacional levou à proposta de criação de uma plataforma<sup>20</sup> capaz de realizar análises automáticas da interação de alunos. O objetivo principal seria de fornecer ao professor uma ferramenta auxiliar capaz de disponibilizar informações não somente a respeito da quantidade de mensagens e/ou publicações, mas também sobre a qualidade destas interações, retratada a partir da identificação dos principais sentimentos positivos e/ou negativos inerentes aos textos publicados onde, idealmente, uma participação de qualidade seria aquela onde a maior parte dos comentários pudesse ser compreendida como afetivamente positiva.

Dessa forma, a utilização da análise de sentimentos busca trazer a tona informações não triviais sobre as mensagens trocadas que porventura possam ter passado despercebidas durante a observação direta realizada pelo tutor. O aprofundamento sobre

---

<sup>20</sup> Termo utilizado neste trabalho para caracterizar uma interface criada a partir da utilização de um conjunto de elementos tecnológicos visando um objetivo final

em quais momentos determinado estudante se encontrava mais motivado, interessado, feliz ou entediado tem como objetivo apresentar o progresso dos alunos durante a condução de uma disciplina, identificar se houve momentos de variação entre os sentimentos positivos e negativos e qual o impacto destes na avaliação da aprendizagem. Para uma visualização mais completa das interações, durante a criação da plataforma também foram mantidas as análises quantitativas usualmente utilizadas como forma de avaliar a participação em um ambiente *on-line*.

Na plataforma apresentada, após a seleção dos dados do fórum de discussão, as informações selecionadas puderam ser tratadas e transformadas em representações visuais gráficas e textuais que trariam ao professor um nível maior de detalhamento dos comentários realizados pelos alunos.

A análise das interações pôde ser categorizada em quatro (4) diferentes etapas: a primeira etapa do processo consiste na coleta e seleção das informações relevantes ao tutor, onde ele pode optar por qual fórum e comentários deseja analisar; na segunda etapa, é realizada uma contagem do número de comentários de cada aluno em um período previamente determinado a fim de identificar quem comentou mais ou menos vezes e quando ocorreram os picos de interação e o número de interações do tutor neste período; na terceira etapa são identificados os sentimentos inerentes aos comentários, ou seja, o que o aluno quis expressar durante a escrita de seus textos. A quarta e última etapa corresponde a transformação dos resultados de todas as etapas anteriores em representações gráficas, visando facilitar para o tutor a visualização geral de todos os dados obtidos. A figura 6 ilustra o diagrama conceitual da proposta.

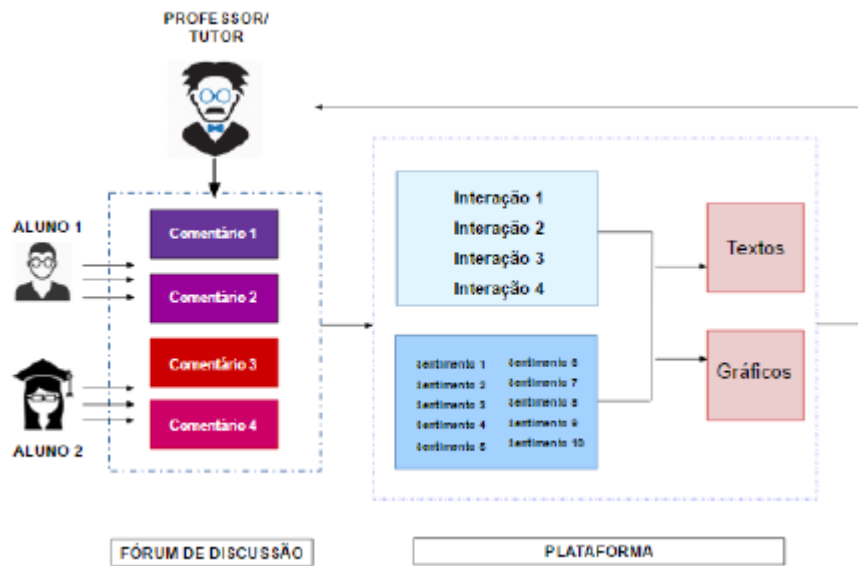


Figura 6. Diagrama Conceitual

## 4.2 Arquitetura Lógica

Para conseguir processar e analisar os comentários realizados pelos alunos, foi construída a arquitetura lógica apresentada na figura 7.



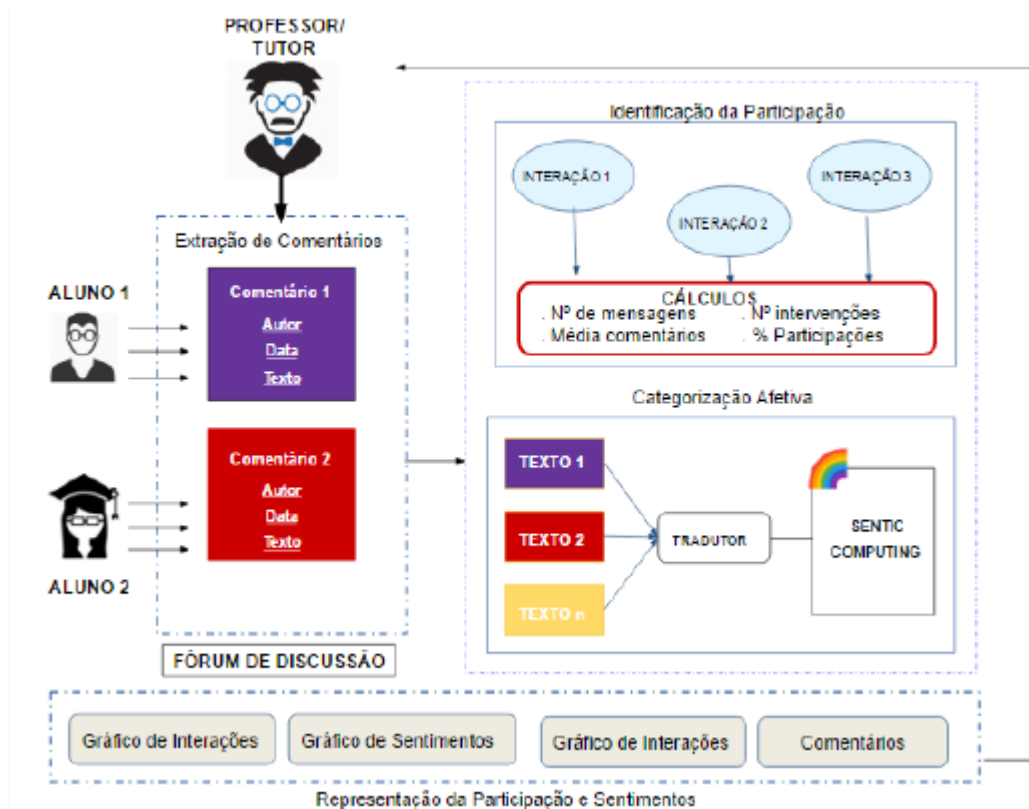


Figura 7. Arquitetura Lógica

A arquitetura lógica, assim como a conceitual, é dividida em quatro (4) etapas, sendo elas: extração dos comentários, identificação da participação, categorização afetiva e representação da participação e sentimentos, analisados na próxima seção. Excetuando a primeira etapa, todas as outras etapas realizadas dependem da seleção do tutor, ou seja, a participação e os sentimentos exibidos serão resultados da escolha do tutor de investigar um aluno individualmente ou todos do grupo e das datas selecionadas para análise. A seguir, serão descritas cada uma das etapas.

#### 4.2.1 Extração dos comentários

A primeira etapa do processo de análise das interações consiste na escolha do fórum a ser trabalhado e na coleta e seleção das informações relevantes ao tutor. A partir desta definição, os textos do conjunto de comentários selecionado são extraídos e os termos relevantes para identificação do autor do comentário, bem como a data em que este foi realizado são identificados. A figura 8 exibe um exemplo de comentário do fórum

analisado.

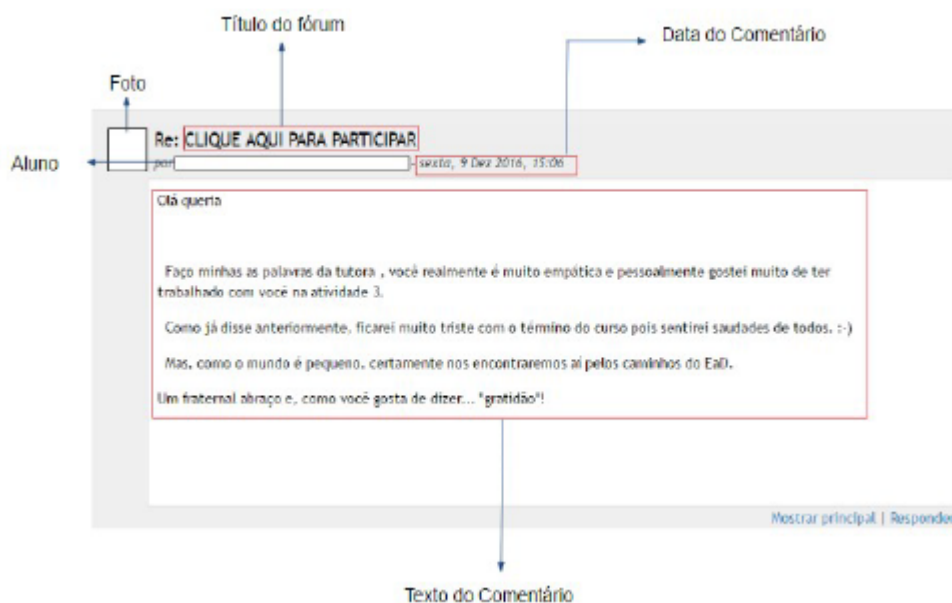


Figura 8. Exemplo de mensagem trocada em fórum de discussão

#### 4.2.1 Identificação da Participação

Após a seleção dos comentários a serem analisados, na identificação da participação são realizados cálculos matemáticos e inferências estatísticas básicas na tentativa de identificar características das interações e possíveis pontos de interesse e/ou atenção. Os Indicadores de Participação foram calculados tendo como base as seguintes categorias:

- Quantidade geral de mensagens trocadas: Contabiliza o número de mensagens durante todo o período;
- Mensagens trocadas nas datas analisadas: Contabiliza o número de mensagens trocadas entre as datas de início e fim previstas a partir dos filtros aplicados;
- Maior número de comentários: Identifica em que data foram trocadas o maior número de mensagens e qual a quantidade;
- Aluno que mais comentou: Exibe nome do aluno que mais realizou comentários entre as datas de início e fim dos filtros;
- Aluno que menos comentou: Exibe nome do aluno que menos realizou

comentários entre as datas de início e fim dos filtros;

- Média da participação dos alunos: Média entre o total de comentários e o número de alunos participantes do fórum;
- Quantidade de intervenções do professor: Contabiliza o número de vezes que o professor/tutor comentou durante o período;
- Quantidade de mensagens de um aluno: .Contabiliza o número de comentários do aluno selecionado no período analisado. Exclusivo da visualização das interações de um único aluno;
- Quantidade de dias sem interações do aluno: Contabiliza o percentual de dias em que o aluno selecionado não realizou comentários. Exclusivo da visualização das interações de um único aluno.

Neste trabalho, a identificação do nível de participação de alunos corresponde à contabilização da quantidade de vezes que um aluno trocou mensagens.

## **4.2.2 Categorização Afetiva**

A etapa de categorização afetiva realizada com base na teoria da Sentic Computing foi subdividida em uma série de processos menores para tratamento dos textos dos comentários e identificação dos principais sentimentos inerentes a estes, que serão melhor definidos a seguir.

### **4.2.2.1 Tradução dos Textos**

O primeiro processo executado é a tradução dos textos coletados na etapa de extração dos comentários. Este processo tornou-se necessário devido ao fato de que o algoritmo de análise de sentimentos selecionado não possui apoio para realização da categorização afetiva em textos de línguas que não a inglesa. Dessa forma, a tradução ocorrerá através da utilização da interface do Google Translate<sup>21</sup> e os textos traduzidos

---

<sup>21</sup> Disponível em: <https://translate.google.com>

finais servirão como insumo para os processos seguintes.

#### **4.2.2.2 Pré-processamento do Texto**

No segundo processo, os comentários em inglês são tratados de forma a manter apenas as informações relevantes para a condução da categorização afetiva, excluindo assim características do texto como *stopwords*<sup>22</sup>, pontuações e advérbios e também é realizada a transformação das frases para letras minúsculas.

#### **4.2.2.3 Parser Semântico**

Na etapa referente ao parser semântico, os textos traduzidos e 'limpos' são varridos na tentativa de identificar a existência de substantivos e verbos contidos em cada uma das frases e, uma vez sendo estes identificados, é realizada também a quebra destas frases em cláusulas menores que comporão os insumos para o algoritmo de identificação de conceitos. A partir destas novas cláusulas, as palavras e expressões serão analisadas através de regras preestabelecidas na busca por aquelas que possam vir a se relacionar com um dos conceitos de senso comum definidos pela teoria da Sentic Computing, gerando assim uma lista de conceitos contidos na frase.

#### **4.2.2.4 Extração dos Sentimentos**

Uma vez tendo sido identificados todos os conceitos relacionados ao texto, será realizada também uma busca na base de dados de senso comum na tentativa de identificar conceitos iguais ou semelhantes aos observados nas frases. Caso a palavra tratada represente um conceito de senso comum, no arquivo XML relacionado serão identificadas as intensidades deste conceito em cada um dos níveis sênticos e, por fim, a partir das tabelas 4 e 5 apresentadas no capítulo 2, os intervalos serão utilizados para inferência do sentimento relacionado.

---

<sup>22</sup> Conceitua-se como *stopword* uma palavra vazia que não acrescente informação ao texto trabalhado

## 4.3 Arquitetura Física

A partir da definição da arquitetura lógica a ser seguida, a implementação da arquitetura física foi realizada tendo como base a linguagem PHP para construção da interface de apoio à obtenção das informações necessárias e a linguagem Python para desenvolvimento da maior parte das funcionalidades auxiliares, devido sua facilidade de tratamento e à possibilidade de integração com o PHP. Para construção da interface também foram utilizados o Javascript e a biblioteca JQuery. A figura 9 representa a arquitetura física implementada.

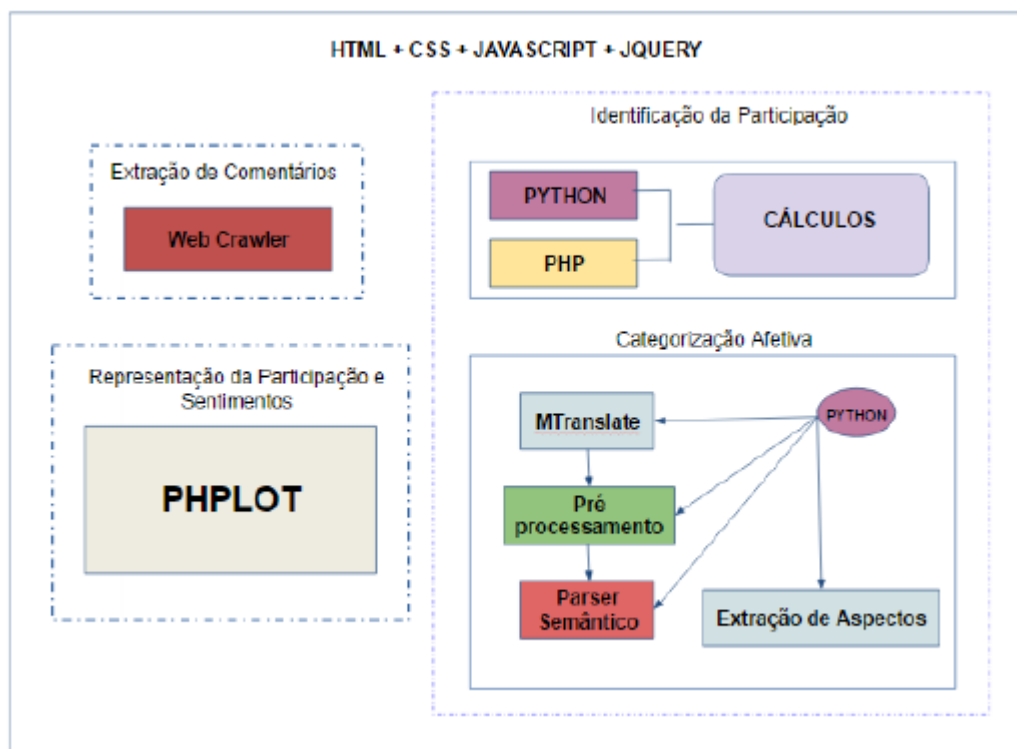


Figura 9. Arquitetura Física

### 4.3.1 Extração das mensagens

Para extração das mensagens dos fóruns de discussão foi necessário, previamente,

selecionar quais os fóruns deveriam ser analisados e através de um *webcrawler*, programa de computador que navega por sites de forma automatizada com o intuito de coletar dados e extrair informações relevantes da página de troca de mensagens, como nomes dos alunos, texto das mensagens e hora em que foram publicadas. A seleção antecipada do fórum ocorreu devido à necessidade de identificar previamente quais as tags deveriam ser buscadas pelo webcrawler, visto que estas tags podem vir a variar conforme características específicas do ambiente tratado uma vez que, por exemplo, em um determinado Fórum A a tag que delimita as interações de um aluno pode ser definida como sendo ‘aluno\_1’ e no Fórum B como sendo ‘aluno\_2’. A figura 10 exemplifica algumas das informações presentes no código fonte que foram capturadas a partir do uso das tags.

```

107 <img alt="Imagem de Celine Santos [aluno]" title="Imagem de Celine Santos
[aluno]" class="userpicture" width="35" height="35" /></div><div class="topic"><div class="subject" role="heading" aria-level="2">Re: CLIQUE AQUI PARA PARTICIPAR</div><div
class="author" role="browsing" aria-level="2">por ca href="http://extensao.cecierj.edu.br/saladeaula/user/view.php?id=7993&mp;course=172">celine [aluno]</a> - sexta, 2 Dez
2016, 10:30</div></div><div class="row maincontent clearfix"><div class="left"><div class="grouppictures">&nbsp;</div></div><div class="no-overflow"><div class="content"><div
class="posting_fullpost"><p>Ola querida tutora coordenadora e prezados colegas, </p>
108 <p>Fico feliz pelo seu feedback e considerações Taty, é muito importante para mim, sobretudo neste meu atual momento, acredite! Você é muito gentil. s(^_^)s <span>G R A T I D ã
o </span> /!\</p>
109 <p>Avaliando-me como docente (presencial e online), percebo que o que realmente pesa é esta conexão que temos uns com os outros. </p>
110 <p>É inegável que amo gente...rs. E, no modo online, não vejo "apenas palavras", textos e discursos descritivos, como na narrativa de um livro, não mesmo.</p>
111 <p>Procure ir além das letras, e ao encontro desse outro que está "do lado de lá", em algum tipo de vida e universo distinto do meu, navegando pelo virtual... </p>
112 <p>Mas que lado subjetivo do virtual é esse? Muitas vezes me perguntel... e me respondi: Isso é energia de afeto com a sua narrativa perpassando minha sempre disposta curiosidade.
</p>

```

Figura 10. Exemplo de código fonte de uma mensagem de fórum de discussão

A partir da varredura do código através do *webcrawler*, as informações relevantes foram salvas em dois arquivos .txt, o primeiro contendo os textos das mensagens trocadas e o segundo contendo informações das interações (*id* do aluno, nome do aluno, data da interação, quantidade de interações naquela data) de modo a facilitar o acesso e a manipulação dos dados nas etapas seguintes.

### 4.3.2 Identificadores de Participação

Após a geração dos arquivos .txt, o passo seguinte corresponde à análise e criação dos Identificadores de Participação, nome dado aos resultados das análises quantitativas realizadas a fim de identificar a frequência e quantidade dos comentários. Por se tratarem de cálculos simples, não percebeu-se nenhuma necessidade de utilizar bibliotecas de apoio ou outros métodos específicos para as inferências então, dessa forma, as funções utilizadas foram criadas a partir das duas linguagens de programação inicialmente definidas, conforme julgou-se necessário.

### 4.3.3 Categorização Afetiva

A categorização afetiva foi subdividida em processos menores, todos executados a partir de funções previamente definidas em Python. Para tal, foi utilizado como base o código denominado *Sentimental Parser*<sup>23</sup>, criado para executar todos os processos previstos pela Sentic Computing para identificação dos conceitos presentes em frases e a obtenção dos sentimentos a partir destes. Devido às mudanças ocorridas na teoria, sobretudo no que diz respeito à evolução da base de dados de senso comum, foram necessárias algumas mudanças pontuais no código para que este se mantivesse de acordo com as formatações mais atuais da linguagem Python e da Sentic Computing.

#### 4.3.3.1 Tradução dos Textos

Uma vez que a teoria por trás do método de análise de sentimentos selecionado não prevê o tratamento de textos que não sejam da língua inglesa, após a extração dos comentários, foi necessário realizar a tradução dos textos para que estes se mantivessem de acordo com o esperado para a utilização da ferramenta escolhida.

De modo a reduzir o tempo e esforço empregado na execução desta tarefa, optou-se pela utilização de uma biblioteca Python denominada *mtranslate*, que possibilita a indicação de um determinado texto ou a leitura de um arquivo contendo os textos que se desejava traduzir. A figura 11 demonstra uma simples utilização da biblioteca proposta e a tradução realizada do texto *“Olá, cara coordenadora Cristina, queridos colegas bom dia! Tudo bem? Quase nunca sei quando vou estar com internet, e como estou on, aproveito para iniciar o diálogo, respondendo às questões propostas.”*

---

<sup>23</sup> <https://github.com/pbhuss/Sentimental/tree/master/parser>

```

#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

from mtranslate import translate

texto = "Olá, cara coordenadora Cristina, queridos colegas bom dia! Tudo bem? Qua
texto_traduzido = translate(texto, 'eg')

|

Python 3.4.3 (v3.4.3:9b73f1c3e601, Feb 24 2015, 22:43:06) [MSC v.1600 32 bit (In
tel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
Hi, dear coordinator Cristina, dear colleagues, good morning! All right? I almos
t never know when I will be with the internet, and as I am on, I take the opport
unity to start the dialogue, answering the questions proposed.
>>> |

```

Figura 11. Tradução automática realizada pelo Google Translate

Trabalhos anteriores apontaram que, apesar de ser comparativamente inferior às traduções manuais, o Google Translate é capaz de obter uma acurácia superior a 43% (DE MELO et al, 2015) na tradução de textos em português. Contudo, na tentativa de garantir uma melhor performance nas traduções realizadas, os textos traduzidos foram também revisados pela pesquisadora de forma a maximizar a acurácia do processo.

#### 4.3.3.2 Pré-processamento do Texto

Após a tradução, foram aplicadas técnicas de mineração de texto, processo para extração de conhecimento ou padrões relevantes e não-triviais de documentos de textos não estruturados (Fayaad et al, 1996), na tentativa de simplificar as frases a serem analisadas de forma a desconsiderar o uso de termos irrelevantes ou supérfluos. Todas as técnicas foram utilizadas a partir da biblioteca Python denominada NLTK<sup>24</sup>. A figura 12 traz um exemplo da frase *“Hi dear coordinator Cristina , dear colleagues , good morning ! Is everything ok ? I almost never know when I will be on the Internet, and as I*

<sup>24</sup> Disponível em: <http://www.nltk.org/>



am on, I take the opportunity to start the dialogue , answering the questions proposed”<sup>25</sup>  
já traduzida e verificada ao ser submetida às técnicas de retirada de *stopwords* (palavras irrelevantes), e *Lemmatização* (transformação das palavras em seu lema).



Figura 12. Lista de stopwords em inglês, frase traduzida, frase sem stopwords e frase lemantizada

Na primeira, parte, a lista de *stopwords* exibe todas as palavras (representadas entre aspas e separadas por vírgulas) que foram desconsideradas durante o processamento do texto por não impactarem na compreensão geral. A segunda lista, contém as palavras da frase do exemplo já desconsiderando todas as consideradas irrelevantes, como ‘*hi*’, ‘*is*’ e ‘*when*’. Na terceira lista, após a transformação das palavras em seu lema não foram observadas mudanças.

#### 4.3.3.3 Parser Semântico

A partir da identificação das palavras relevantes dentro do texto, o próximo passo corresponde ao parser semântico, um analisador de sentenças cada de identificar a classe de cada uma das palavras que realizada a criação de bigramas<sup>26</sup> através da combinação de

<sup>25</sup> A expressão '*alright?*' foi alterada por '*everything is ok?*' devido à verificações realizadas pela pesquisadora para adequação do texto traduzido

<sup>26</sup> Bigrama: Sequência de palavras consecutivas como, de acordo com o exemplo dado, verbos e substantivos que apareçam em sequência em uma frase e se completam

verbos e substantivos e, caso as palavras e expressões identificadas sejam percebidas também como conceitos de senso comum presentes na base de dados, eles serão retornados pelo algoritmo para serem utilizados na próxima etapa.

#### 4.3.3.4 Extração de Sentimentos

A extração dos sentimentos também foi realizada a partir da utilização da biblioteca Sentimental Parser e, mais especificamente, do seu módulo denominado Senticnet. Através deste módulo, buscou-se para cada um dos conceitos anteriormente identificados na frase que tivessem sido relacionados a um conceito de senso comum, o arquivo .XML correspondente para identificação dos níveis sênticos a fim de realizar a inferência dos sentimentos. A figura 13 demonstra uma utilização das funções desta biblioteca.

```
from senticnet.senticnet import Senticnet

concept = "love"
sn = Senticnet()

concept_info = sn.concept(concept)
polarity = sn.polarity(concept)
semantics = sn.semantics(concept)
senticos = sn.senticos(concept)

Conceito analisado: love
Polaridade:
0.667
Semântica:
['lust', 'love_another_person', 'sexuality', 'beloved', 'show_empathy']
Níveis Sênticos:
{'aptitude': 1, 'attention': 0, 'sensitivity': 0, 'pleasantness': 1}
```

Figura 13. Chamadas do módulo ‘Senticnet’ para o conceito ‘love’ e as saídas exibidas

Nessa etapa, os conceitos passados já foram verificados como pertencentes à base de dados e, sendo assim, se torna necessário apenas acessar o arquivo .XML correspondente para identificação dos níveis sênticos, da polaridade e da semântica do conceito. Neste trabalho, só serão utilizadas as informações a respeito dos níveis sênticos.

Ao final da verificação do arquivo, uma nova função em python será responsável por acessar a matriz contendo os sentimentos de nível um e dois definidos no capítulo 2 nas tabelas 1 e 2.

## 4.4 Apresentação da Plataforma - Avaliador de Participação baseado em Sentimento

A plataforma criada de acordo com o modelo proposto teve como principal objetivo o apoio à análise de Fóruns de Discussão. A representação das informações a respeito da quantidade de frequência das interações realizados no período definido tem como intuito auxiliar os tutores a averiguar se uma análise automática mais detalhada das mensagens dos alunos, em conjunto com a categorização de sentimentos positivos e negativos, traz ganhos à avaliação da discussão quando em comparação com a realizada apenas manualmente e/ou por observação direta.

De modo a facilitar a utilização da ferramenta pelos tutores, optou-se por realizar a etapa de extração das mensagens antes de fornecer o acesso ao protótipo de modo que, durante a utilização da plataforma, os códigos fontes, tags e informações relevantes a respeito dos fóruns A e B já tivessem sido coletadas e salvas, devendo o tutor apenas selecionar as informações que desejasse tratar.

Inicialmente, o tutor tem acesso a uma tela onde são exibidos os filtros que podem vir a ser utilizados e são brevemente descritas algumas regras de utilização da plataforma para melhor guiá-lo durante sua análise, conforme ilustrado na figura 14. Detalhes a respeito de cada uma das áreas serão fornecidos a seguir.

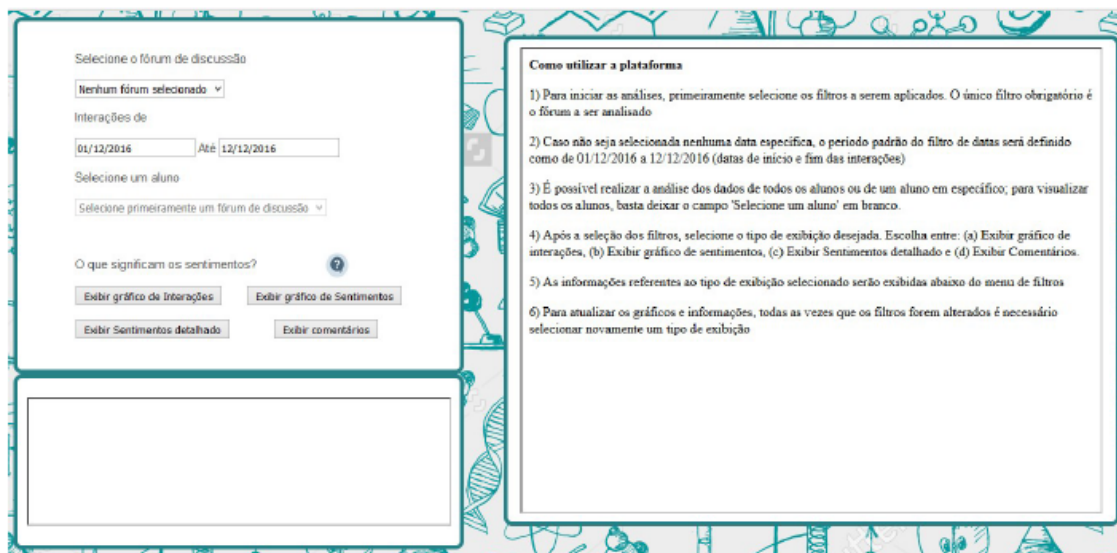
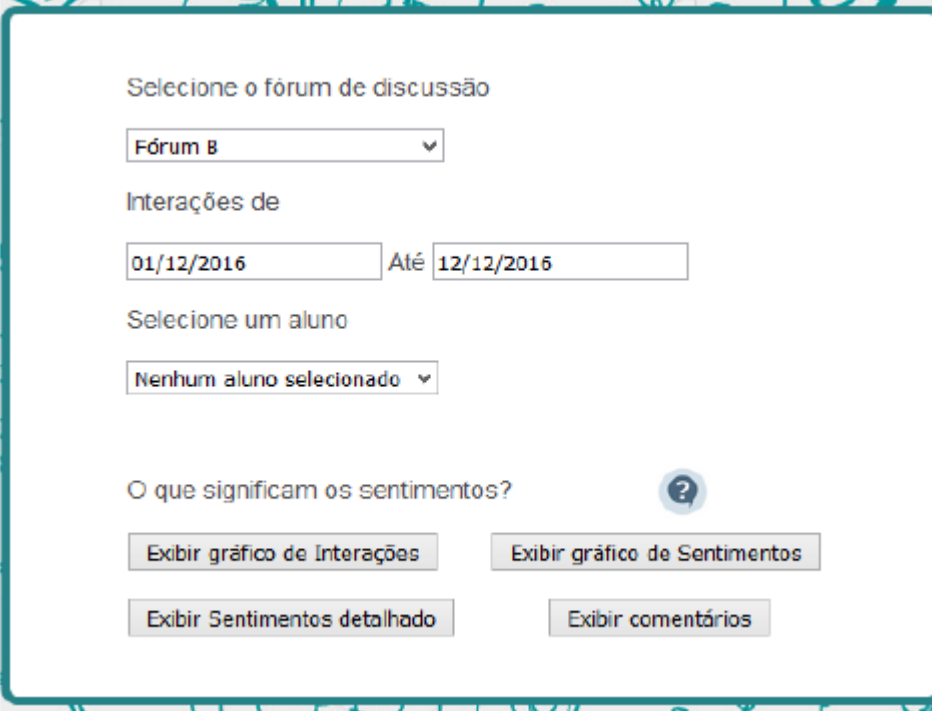


Figura 14. Tela inicial do protótipo contendo instruções e filtros

#### 4.4.1 Seleção e Filtragem de Dados

Para utilização da plataforma, primeiramente o professor-tutor deveria selecionar as informações a serem exibidas, podendo optar por visualizar dados do ‘Fórum A’ ou do ‘Fórum B’, sendo também possível escolher se serão visualizadas todas as interações, do dia 01/12/2016 ao dia 12/12/2016 ou apenas as de um período específico e, por último, o tutor também pode optar por visualizar as interações de todos da turma ou apenas de um único aluno. Todas essas modificações refletirão nos gráficos exibidos bem como nos textos descritivos.



A interface de usuário apresenta as seguintes opções de filtragem e exibição:

- Seleção do fórum de discussão: "Fórum B" (menu suspenso).
- Interações de: "01/12/2016" até "12/12/2016" (campos de data).
- Seleção de um aluno: "Nenhum aluno selecionado" (menu suspenso).
- Uma seção intitulada "O que significam os sentimentos?" com um ícone de ajuda (?) ao lado.
- Quatro botões de ação: "Exibir gráfico de Interações", "Exibir gráfico de Sentimentos", "Exibir Sentimentos detalhado" e "Exibir comentários".

Figura 15. Opções de filtragem e exibição

#### 4.4.2 Exibição das Descrições

Para apoiar a avaliação baseada na análise dos gráficos, na plataforma também foram disponibilizados os dados textuais referentes às análises quantitativas e estatísticas

realizadas, denominados neste trabalho de Indicadores de Participação. Os tipos de informações apresentadas, assim como os gráficos, variaram conforme a seleção de exibição escolhida pelo tutor e se este optou por exibir informações de todos os alunos ou apenas de um aluno em específico.

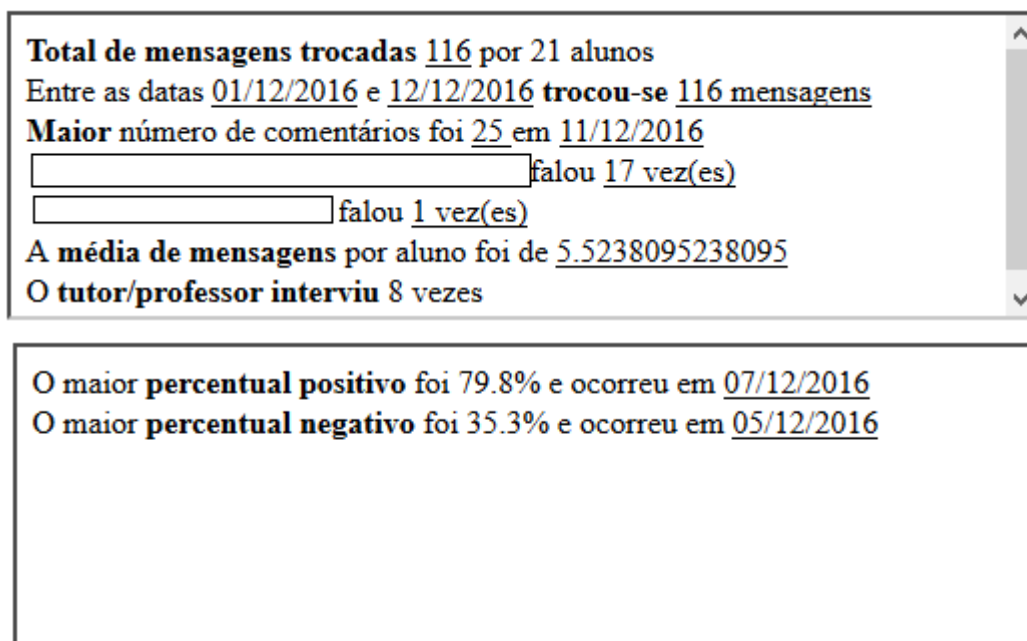


Figura 16. Exibição dos Indicadores de Participação e Sentimentos

#### 4.4.3 Exibição de Gráficos

Uma vez tendo sido realizadas todas as filtragens necessárias, a plataforma disponibiliza ao tutor a possibilidade de selecionar um dos tipos de exibição para os dados referentes aos filtros aplicados: (i) Gráfico de interações, (ii) Gráfico de Sentimentos, (iii) Sentimentos detalhados e (iv) Comentários.

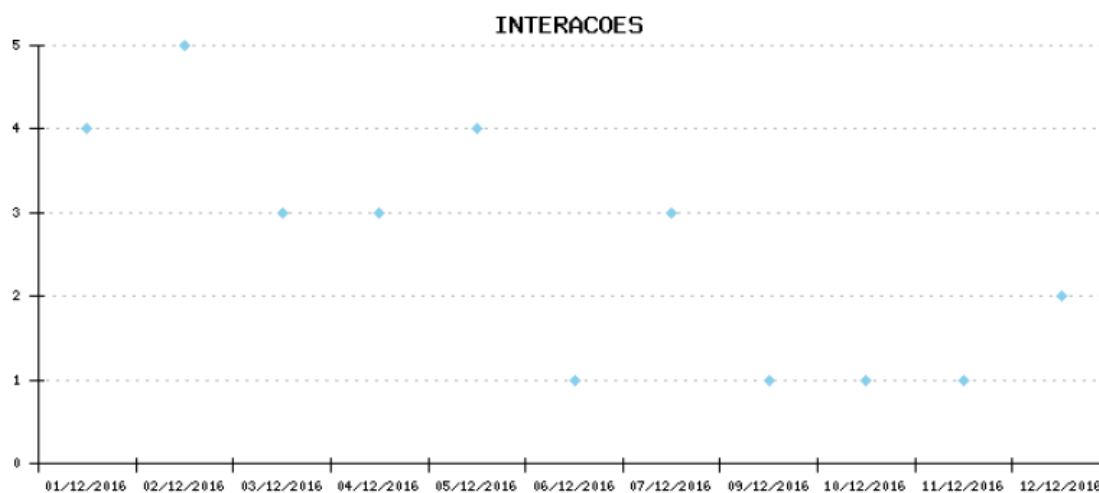


Figura 17. Gráfico de interações do fórum de discussão relacionando a quantidade de interações ao dia em que ocorreram

No primeiro tipo de exibição (Figura 17), o gráfico demonstra a quantidade de comentários que ocorreram no período definido, dando ao tutor a possibilidade de observar se a quantidade de interações aumentou ou diminuiu com o passar dos dias; na segunda exibição (Figura 18), o gráfico apresenta o progresso percentual da quantidade de sentimentos positivos e negativos durante as mesmas datas, sendo possível identificar se houve uma predominância de algum tipo de polaridade, se os alunos mantiveram uma frequência de afetividade ou se foram identificados *outliers* nas interações; a terceira exibição (Figura 19) apresenta detalhadamente os sentimentos observados durante o período, através da representação de dois gráficos relacionando os tipos de sentimentos positivos e negativos encontrados e qual o percentual de sua ocorrência; a quarta exibição (Figura 20) lista o conteúdo de todos os comentários que ocorreram neste período, dando ao tutor a possibilidade de melhor compreender se houve ou não o uso de alguma palavra ou expressão nas mensagens trocadas que pudesse ter levado aos resultados apresentados nos gráficos.

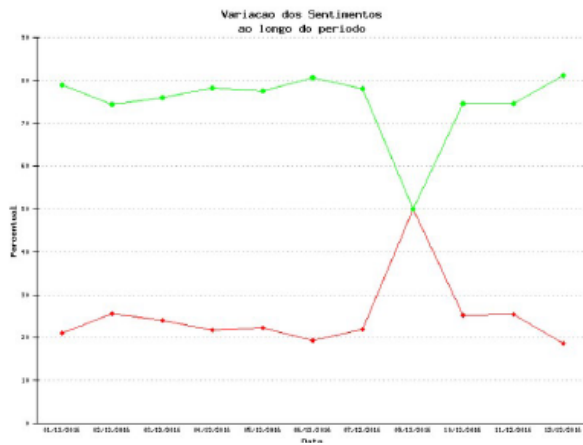


Figura 18. Gráficos de exibição da porcentagem de sentimentos

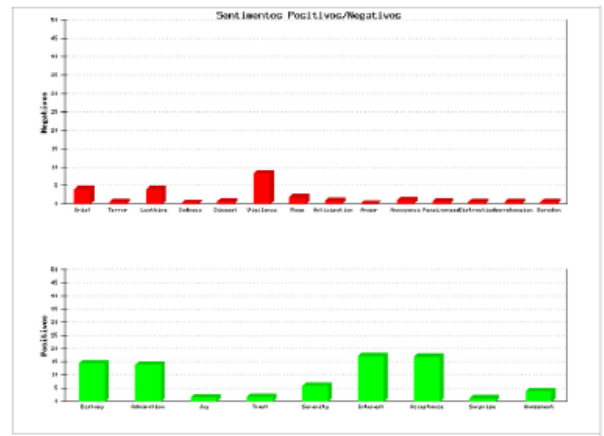


Figura 19. Gráficos detalhados de cada um dos sentimentos identificados (negativos acima)

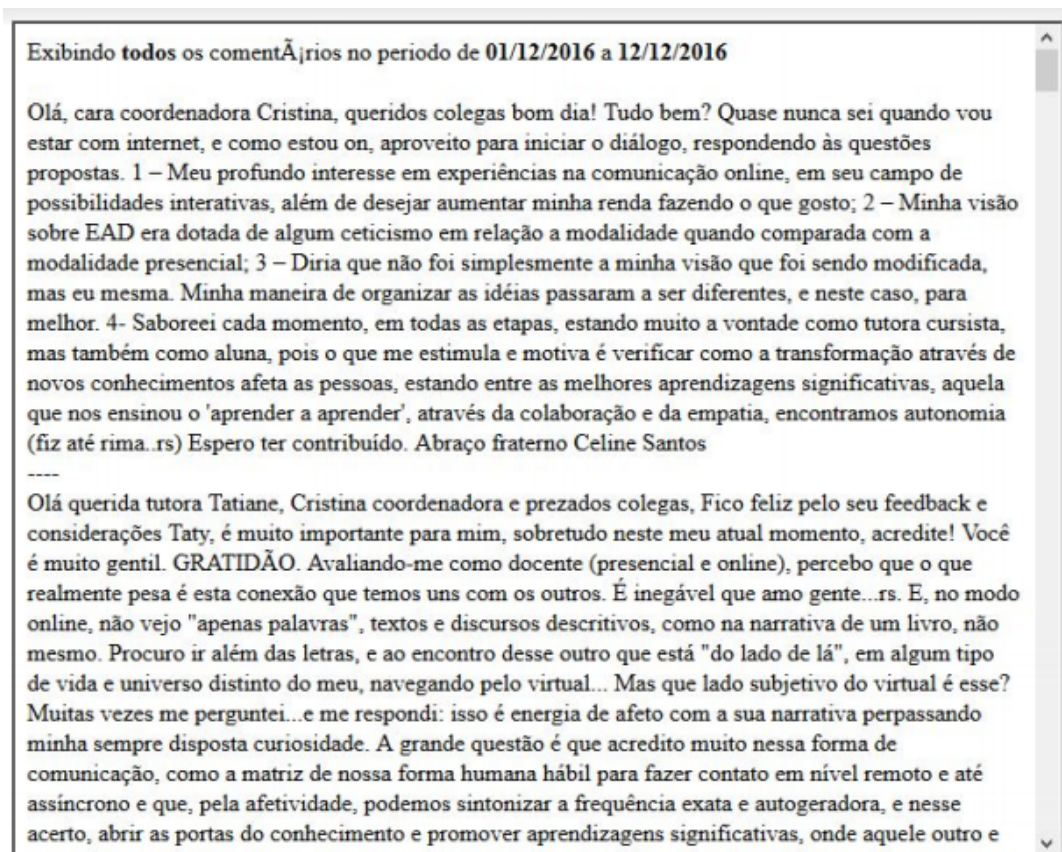


Figura 20. Exemplo de comentários observados em um grupo no período de 01/12/2016 a 12/12/2016



## **5. Participação Discente e Rendimento Acadêmico em AVAs**

Este capítulo busca evidenciar as principais características dos Fóruns de discussão utilizados em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) como base para a construção do protótipo apresentado. No capítulo 5, serão descritas as principais características de cada grupo bem como os resultados obtidos a partir da análise dos dados e da condução de entrevistas com a coordenadora e os tutores a distância da disciplina Estágio Supervisionado do curso de Qualificação Profissional em Tutoria oferecido pela Diretoria de Extensão da Fundação CECIERJ.

### **5.1 Fóruns de Discussão em ambientes virtuais**

No percurso de transformações vividas pela Educação a Distância a criação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) potencializou a construção de práticas pedagógicas favoráveis que estimulam os estudantes à construção de novos conhecimentos a partir de outros já existentes (MARTINS et al, 2016). Através de um AVA, educadores podem compartilhar informações com os alunos, produzir material de conteúdo, preparar trabalhos e testes, se envolverem em discussões, gerenciar disciplinas a distância e permitir a aprendizagem colaborativa a partir do uso de fóruns e chats (SANTANA et al, 2014).

Entre os principais recursos disponíveis nestes ambientes, o fórum de discussão claramente se destaca como sendo a ferramenta mais utilizada como componente do processo de ensino a distância mediado pela Internet. Através destes fóruns os alunos, sobretudo de disciplinas a distância, encontram um ambiente onde podem vir a elucidar dúvidas, discutir tópicos, expressar opiniões e refletir sobre os conteúdos apresentados numa disciplina. Porém, para garantir a eficiência de sua utilização, é importante compreender que os fóruns não devem se resumir apenas a um espaço de troca de informações assíncrona ou repositório de mensagens com fins avaliativos, mas sim como um meio de fomentar o contexto dialógico onde as trocas não se caracterizem apenas pelo encadeamento de mensagens na linha do tempo mas pelo comprometimento dos

interlocutores de criar um espaço de compartilhamento de experiências e perspectivas visando a discussão e o aprofundamento de reflexões acerca do assunto tratado (BICALHO & OLIVEIRA, 2012).

Nesse contexto, a interação se torna não apenas fundamental para a organização do pensamento acerca de um problema de forma mais elaborada e analítica como também uma facilitadora para a mediação orientada pelo professor ou tutor (BATISTA & GOBARA, 2007). De acordo com Moore (1989) existem três diferentes tipos de interação a serem consideradas: interação aluno-conteúdo, aluno-professor e aluno-aluno; a interação aluno-conteúdo caracteriza-se pela relação do aluno com o assunto do estudo onde o processo de interação intelectual com o conteúdo é capaz de alterar a forma de pensar no aluno. Na interação aluno-professor, por sua vez, os professores buscam por estimular e manter o interesse dos alunos naquilo que está sendo ensinado e motivá-los a aprender. A interação aluno-aluno ocorre entre dois indivíduos ou um grupo de alunos.

A partir da observação destas interações torna-se possível ao professor compreender como está ocorrendo o andamento das discussões, quantos e quais alunos estão interagindo, se existe alguma dúvida ou dificuldade com relação ao conteúdo e realizar um autorreflexão a respeito de suas intervenções no ambiente uma vez que a tutoria é o método mais utilizado para efetivar a interação pedagógica, e é de grande importância na avaliação de sistemas de ensino a distância, onde o contato frequente, rápido e eficaz com os alunos pode vir a garantir a resolução de problemas como a evasão (MACHADO & MACHADO, 2004).

## **5.2 Estudo de Caso utilizando AVAs**

A partir das considerações a respeito da importância dos fóruns de discussão para o estabelecimento de relações nos AVAs, o estudo de caso desenvolvido buscou fazer uso o Avaliador de Participação Discente baseado em Sentimentos descrito no capítulo 4 para compreender quais os principais sentimentos relativos às mensagens trocadas por alunos em um fórum de discussão.

### **5.2.1 Objetivo do Estudo**

Para atender aos objetivos propostos no início desta dissertação, o intuito principal desse estudo de caso consiste em mostrar que a análise da quantidade de comentários e mensagens trocadas numa plataforma via Web não é suficiente para avaliar a qualidade do aprendizado de um aluno, sendo então necessária uma análise auxiliar em relação à sua participação. Para apoiar este objetivo, a análise de sentimentos foi selecionada para ser utilizada a fim de descobrir se este tipo de análise seria útil quando aplicada ao contexto dos fóruns de discussão e quais informações relevantes os tutores são capazes de obter a partir dela.

### **5.2.2 Planejamento do Estudo**

Devido a ampla utilização de AVAs no apoio à realização de atividades no campo da Educação a Distância, foi conduzido um estudo exploratório que buscou analisar as interações de um grupo de alunos em fóruns de discussão na tentativa de identificar como ocorreram as trocas de mensagens e qual a importância da análise das discussões estabelecidas para compreender o aproveitamento dos alunos como um todo.

Na seleção do grupo a ser investigado optou-se pela escolha de um fórum de discussão onde todas ou a maior parte das interações ocorressem exclusivamente através do AVA e os alunos fossem estimulados a não somente tirar dúvidas mas também a interagir, trocar informações e conhecimento. A disciplina ou assunto tratado não foram considerados fatores relevantes nesta pesquisa devido a falta de informações para o estabelecimento de comparações entre temáticas.

Foram selecionados dois fóruns que servirão como base para o estudo de caso, os dados destes deverão ser obtidos a partir da execução de um *webcrawler* que fez uma varredura do código-fonte ambiente utilizado através de seu código fonte em busca de informações relevantes a respeito dos participantes dos fóruns e suas interações. Para uma análise mais ampla, além dos cálculos referentes à análise quantitativa no nível de participação, o método da Sentic Computing foi também utilizado para identificar os principais sentimentos percebidos a partir da análise das mensagens dos alunos. Ao final,

serão apresentados gráficos do progresso das interações no decorrer do período de análise bem como do percentual dos sentimentos e do percentual detalhado de cada sentimento positivo e negativo encontrado.

### **5.2.3 Realização do Estudo**

O estudo foi realizado a partir da extração dos dados de dois fóruns de discussão utilizados em um ambiente virtual de aprendizagem como forma complementar para obtenção dos conhecimentos de uma determinada disciplina. Nessa subseção serão definidas as principais características dos fóruns tratados.

#### **5.2.3.1 Características Gerais dos Fóruns de Discussão**

A disciplina de Estágio Supervisionado corresponde à última etapa do curso de Qualificação Profissional em Tutoria a Distância disponibilizado no AVA Moodle e oferecido pela Diretoria de Extensão da fundação CECIERJ<sup>27</sup>. Nesta disciplina, o principal objetivo era colocar em prática os conhecimentos adquiridos pelos cursistas durante toda a Qualificação, através da presença em salas de aula virtuais de estudo/prática e de postagens de tarefas e lançamento de notas.

Dentre o conjunto de tarefas a serem realizadas, para completar as atividades os alunos deveriam também participar das atividades propostas nos fóruns de discussão e sua participação seria medida através da atribuição de uma nota final (10% da nota total). De acordo com a ementa fornecida, a participação nos fóruns seria medida através dos seguintes critérios: (1) As mensagens postadas contribuíram para a construção coletiva do conhecimento?, (2) O aluno interagiu ativamente com os colegas postando ao menos duas vezes por semana?, (3) Utilizou linguagem apropriada? e (4) Se preocupou com a questão ortográfica?

Dessa forma, a disciplina como um todo foi subdividida em 4 etapas onde, em

---

<sup>27</sup> A sigla CECIERJ é utilizada para descrever a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Rio de Janeiro

cada uma destas, além da avaliação das tarefas e relatórios, os alunos obtinham uma nota parcial relativa à sua participação nas discussões. As interações analisadas neste estudo ocorreram durante o período da 4ª etapa da disciplina (do dia 01/12/2016 ao dia 12/12/2016) e são referentes ao mesmo fórum de discussão, que aconteceu em dois grupos de alunos com base nas iniciais de seus nomes.

### **5.2.3.2 Limitações e Generalizações**

A principal limitação deste estudo ocorreu na sua fase de avaliação devido ao fato de que as entrevistas com os tutores só puderam ser realizadas 5 semanas após a finalização das atividades, o que fez com que parte do conhecimento que os tutores adquiriram a respeito do envolvimento e interesse dos alunos através da vivência cotidiana da disciplina pudesse vir a ser comprometido.

Apesar de não ser considerada uma limitação, o curto período de observação dos dados não permitiu a realização de uma investigação da disciplina como um todo, excluindo assim informações úteis a respeito da participação dos alunos.

### **5.2.3.3 Perfil dos Integrantes**

Os integrantes eram alunos da disciplina de Estágio Supervisionado, ou seja, possuíam o perfil de concluintes do curso de Tutoria a Distância, formando assim dois (2) grupos A e B 33 alunos cada.; os alunos cujos nomes começassem com letras de A a I fariam parte do grupo A e o restante do grupo B, atentando-se para manter uma quantidade de participantes relativamente equilibrada em ambos os grupos. Em ambos os fóruns, cujo tema de discussão era o mesmo, os alunos foram estimulados à participação e troca de conhecimentos.

Os alunos da disciplina também possuíam uma coordenadora e dois tutores a distância, um para cada grupo, disponíveis para responder aos questionamentos propostos pelo fórum de discussão.

## **5.3 Análise dos Dados**

Esta subseção apresenta as principais análises realizadas sobre os fóruns de discussão investigados nesse estudo e os resultados obtidos a partir delas.

### **5.3.1 Análise Quantitativa**

Neste trabalho, a análise quantitativa dos dados de cada fórum foi utilizada apenas como forma de apoio à investigação das interações realizadas pelos alunos dos fóruns A e B. Assim como previsto por trabalhos anteriores a estes, a análise quantitativa da participação é vista como um meio de identificação de possíveis problemas no aproveitamento da disciplina pelos alunos. Nessa lógica, a plataforma criada forneceu aos tutores a possibilidade de realizar comparações entre esses valores apresentados na interface e a investigação geral realizada por eles (tutores) através de observação direta durante a condução da disciplina, com o principal objetivo de apontar se as informações concedidas através dos Indicadores de participação de fato refletem uma análise real.

Sendo assim, as interações nos fóruns de discussão foram analisadas em termos de quantidade, frequência e progresso no número de comentários durante as 2 semanas de investigação. Foi possível observar que, apesar de ambos os fóruns serem utilizados para condução de uma mesma disciplina, o Fórum B obteve um número muito maior de interações que o Fórum A, apresentando 116 mensagens e 23 mensagens, respectivamente.

Apesar da discrepância entre o número de interações, os fóruns de discussão possuíam uma quantidade aproximada de alunos participantes no período em que foram coletados os dados (23 alunos – Fórum A e 21 alunos – Fórum B). Apesar disto, o grupo B com menos participantes foi aquele com o maior número de interações. Esta informação é considerada importante uma vez que ela aponta para a ideia de que a maioria dos alunos do fórum A comentaram apenas uma vez em determinado momento, levando a questionamentos sobre o motivo do abandono e se o número baixo de interações dos colegas poderia também ter desestimulado os alunos a participarem. As figuras 20 e 21 demonstram as interações ocorridas entre os dias 01/01/2016 e 12/12/2016 em ambos os

fóruns.

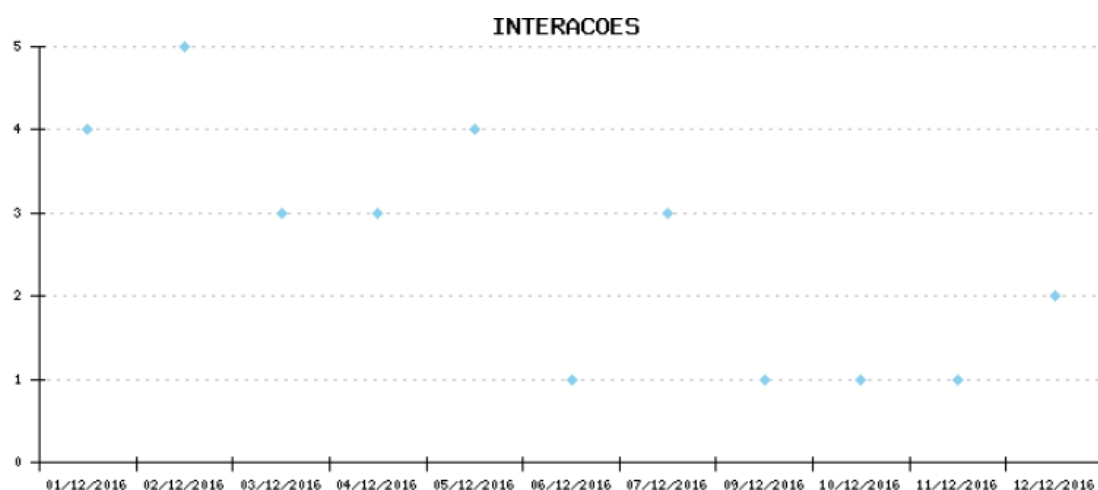


Figura 20. Progresso das Interações do Fórum A

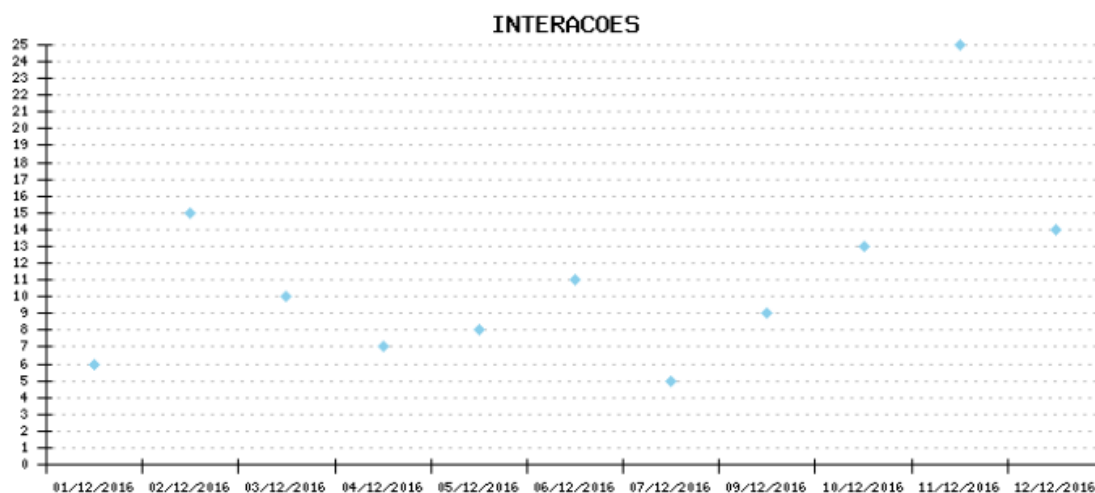


Figura 21. Progresso das interações no Fórum B

Ao realizar uma comparação, é possível identificar que o nível de interações do Fórum A foi maior no início do período, onde os alunos se mostraram mais motivados à troca mensagens, ao passo que no Fórum B o pico de mensagens ocorreu apenas no final da disciplina e manteve-se constante em outros momentos. Em ambos os fóruns, no geral, houve interações durante todos os dias do período observado.

A progressão dos fóruns é de suma importância para identificar se os alunos mantiveram uma constância na produção de mensagens e troca de conhecimentos ou se

estas interações ocorreram em apenas alguns momentos, levando à suposição de que foram motivadas devido a alguma situação como, por exemplo, início da matéria, final da matéria com atribuição de notas ou uma dúvida em específico, trazendo assim ao tutor o questionamento sobre o que ocorreu nestes períodos.

Através dos Indicadores de Participação, foram identificadas características quantitativas dos fóruns, como a média de interações dos alunos e a quantidade de vezes em que o tutor interveio. Pôde-se perceber que tanto o Fórum A quanto o B tiveram níveis semelhantes de intervenção total de 7 mensagens para o tutor do grupo A e 8 mensagens para o tutor do grupo B. Esta informação pode ser útil ao tutor uma vez que o leva a fazer uma autorreflexão a respeito de sua própria mediação e, através da visualização dos gráficos, permite também que ele conclua se nas datas após as intervenções os alunos responderam positivamente ao estímulo ou não.

Não foi possível concluir, entretanto, se o motivo para a semelhança na quantidade de intervenções nos fóruns, sobretudo considerando a discrepância do número de mensagens trocadas pelos alunos, ocorreu devido a uma tentativa da tutora do Fórum A de estimular uma maior participação por parte dos alunos ou não. Contudo, o baixo nível de respostas dos alunos do grupo A traz luz à reflexão de se, de fato, as intervenções estavam alcançando o objetivo proposto ou se deveriam ser adotadas novas estratégias de mediação.

Apesar do grande número de mensagens no Fórum B, os Indicadores de Participação apontaram para o fato de que, ainda assim, houve alunos que realizaram apenas um (1) comentário durante este período. Esta informação traz indícios de uma baixa participação de um grupo específico de alunos ao mesmo tempo em que aponta para a existência de alunos 'centralizadores' da discussão. A figura 16 exibe os quadros contendo os Indicadores de Participação de ambos os fóruns.



Fórum A

**O maior percentual positivo foi 81.2% e ocorreu em 12/12/2016**  
**O maior percentual negativo foi 50% e ocorreu em 09/12/2016**

Fórum B

**O maior percentual positivo foi 79.8% e ocorreu em 07/12/2016**  
**O maior percentual negativo foi 35.3% e ocorreu em 05/12/2016**

Figura 22. Indicadores de Participação de cada fórum

Apesar do foco dos Indicadores de Participação ser a identificação da frequência de mensagens, também foram fornecidas indicações textuais a respeito do percentual de sentimentos positivos e negativos identificados em cada fórum, apresentados na figura 23. Através da análise do percentual de sentimentos em conjunto com os gráficos de porcentagem, foi possível perceber em ambos os fóruns uma tendência maior a sentimentos positivos que se propagaram durante todo o período observado. Entretanto, na análise do Fórum A observou-se a existência de um valor discrepante no dia 09/12/2016 onde houve um elevado teor de sentimentos negativos nas mensagens, também posteriormente identificado pelos tutores dos fóruns como demonstrado nas entrevistas na seção 5.4.

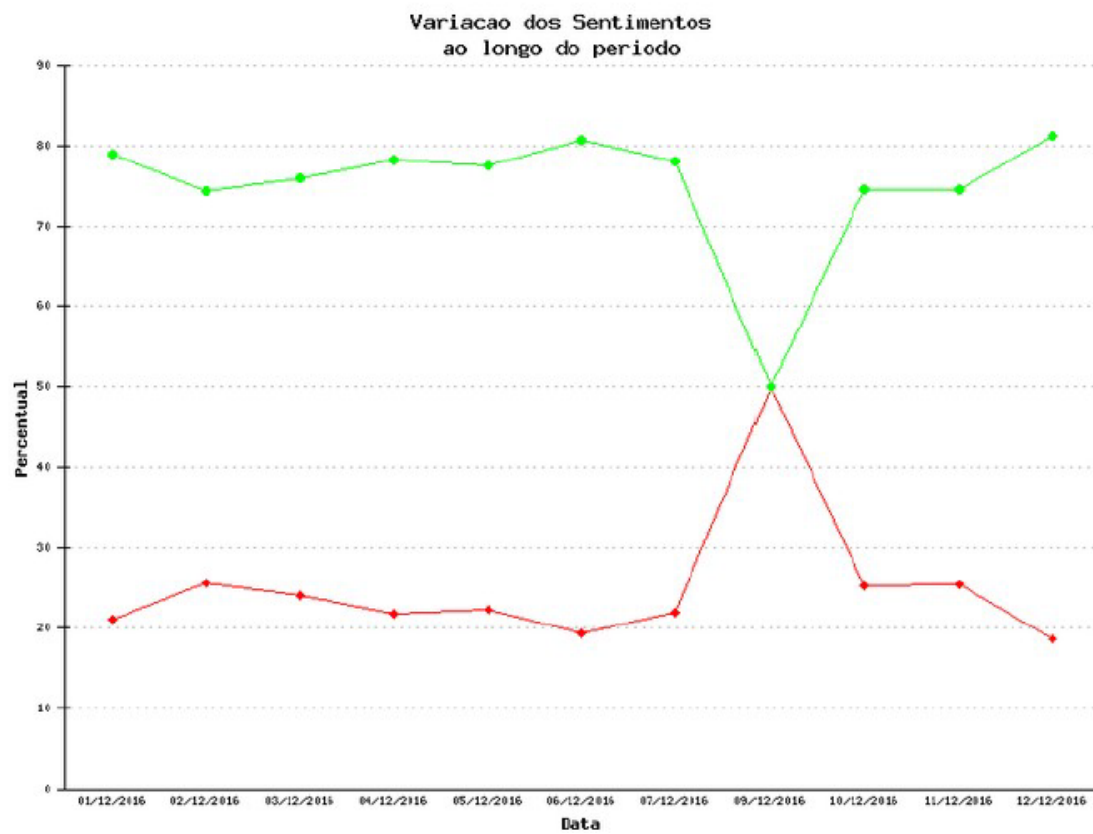


Figura. 23 Progresso percentual dos sentimentos positivos e negativos no fórum A

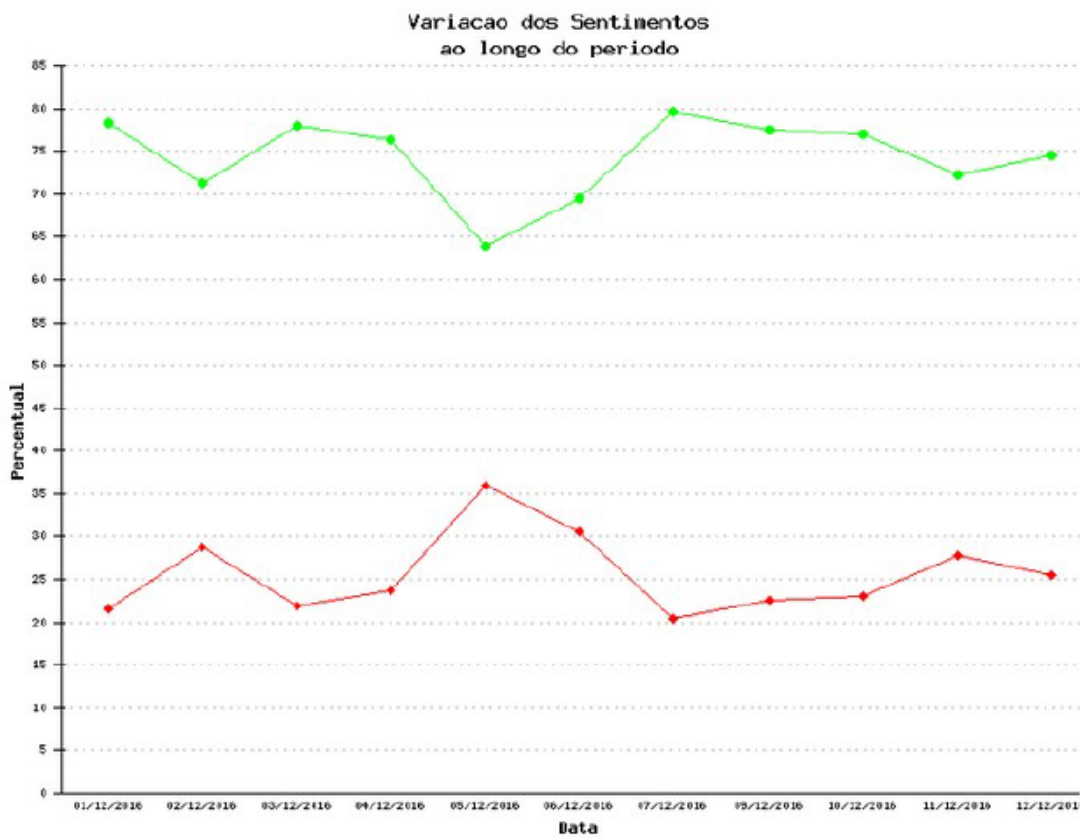


Figura 24. Progresso percentual dos sentimentos positivos e negativos no fórum B

Para uma melhor compreensão dos sentimentos dos alunos em ambos os fóruns, após a visão geral da variação dos sentimentos positivos e negativos, também foi possível realizar uma visualização detalhada de quais sentimentos foram identificados em cada uma das categorias de polaridade. A figura 25 exibe os resultados dos sentimentos do Fórum A.

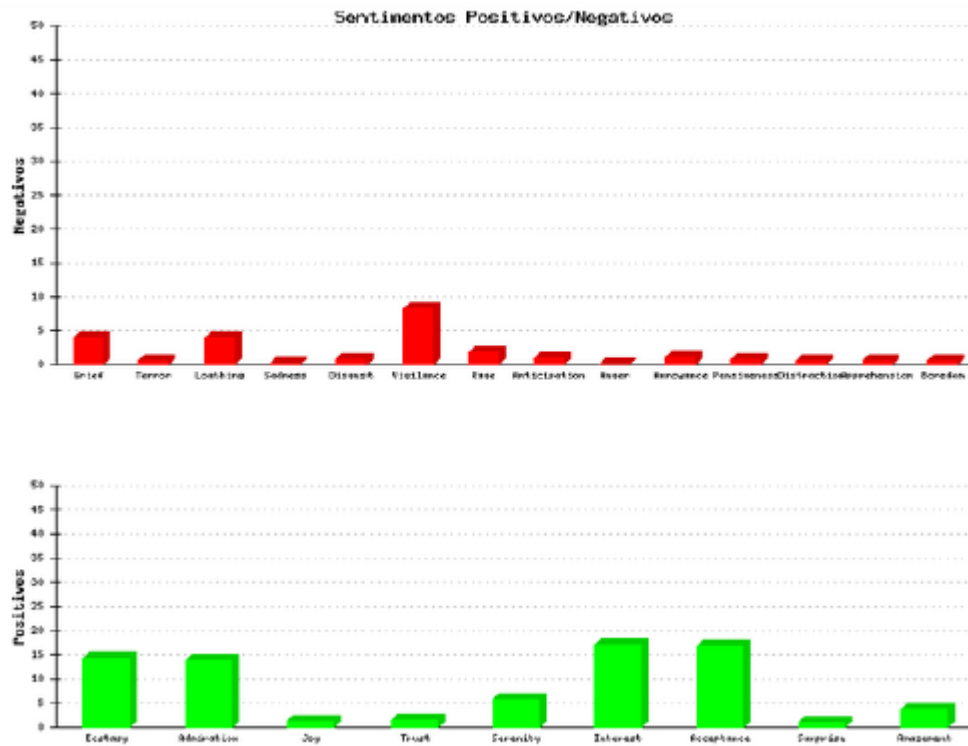


Figura 25. Sentimentos positivos e negativos do Fórum A

A análise do gráfico permite observar uma predominância dos sentimentos positivos durante o período tratado, onde o Interesse (*Interest*) e a Aceitação (*Acceptance*) alcançaram um total de quase 40% dos sentimentos identificados, apontando assim para uma discussão onde os alunos se mostraram abertos a participar e os assuntos tratados demonstraram ser capazes de entreter, motivar e despertar o interesse. A identificação de sentimentos negativos que, apesar de alcançarem uma quantidade percentual menor, tiveram um número maior de sentimentos relacionados não demonstrou possuir muita relevância, uma vez que a maioria dos sentimentos negativos não alcançou mais que 5% do total observado.

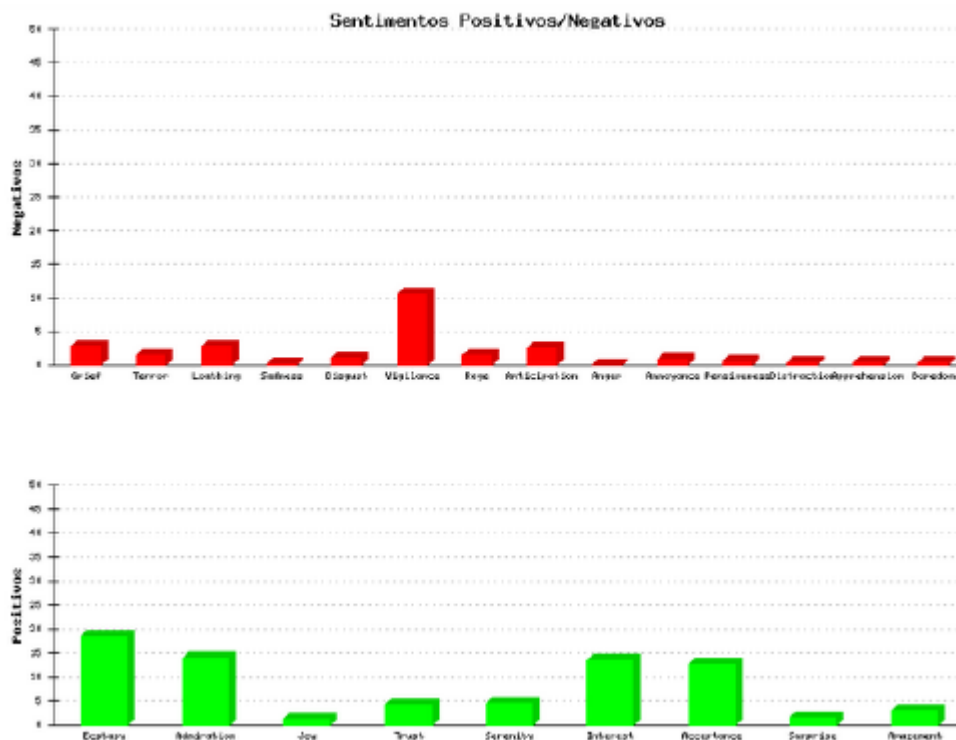


Figura 26. Sentimentos positivos e negativos do Fórum B

De forma semelhante ao observado no Fórum A, a avaliação do Fórum B demonstrou uma maior quantidade de sentimentos negativos que, porém, não atingiram o mesmo percentual que os positivos. O sentimento negativo mais identificado foi Vigilância (*Vigilance*) com um valor um pouco superior a 10% e cujo significado primordial demonstra um estado de atenção ou preocupação. Isso poderia indicar que em algum dado momento da discussão os alunos demonstraram alguma dúvida ou falta de entendimento ou levantaram algum questionamento sobre algo inoportuno.

Em ambos os fóruns, mais de 70% dos sentimentos identificados foram positivos e o Êxtase (*Ecstasy*), Interesse (*Interest*) e Aceitação (*Acceptance*) demonstraram ser os sentimentos mais proeminentes nas mensagens avaliadas.

## 5.4 Avaliação - Entrevistas com tutores e coordenadora

Neste trabalho, buscou-se atestar a eficácia do protótipo criado através de entrevistas com os tutores de cada um dos fóruns de discussão utilizados neste estudo de caso. Sendo assim, os dois (2) tutores responsáveis pela disciplina Estágio Supervisionado e a coordenadora do curso de Qualificação Profissional em Tutoria foram convidados a utilizar por alguns dias a plataforma criada a fim de melhor compreender quais análises poderiam ser realizadas através dela e qual tipo de auxílio ela fornecia. A todo momento a pesquisadora se manteve disponível para solucionar qualquer dúvida ou questionamento por e-mail ou mensagem via *whatsapp* e também foi disponibilizado, além da ajuda contida na própria plataforma, um manual com passo a passo que guiasse os tutores sobre a melhor maneira de utilizá-la.

A realização das entrevistas ocorreu de forma *on-line* a partir do uso de aplicativos de chat, como Skype e Whatsapp, e as entrevistas tiveram duração entre 30 e 60 minutos. Como roteiro das entrevistas foi criada uma lista previamente definida de perguntas a partir dos conceitos do método MEDS.

O método MEDS, ou Método de Explicitação do Discurso Subjacente, é uma técnica de análise de dados qualitativa que se baseia na aplicação de entrevistas visando a condução de diálogos naturais e informais para a obtenção de dados relevantes através da observação do discurso (NICOLACI-DA-COSTA, 2005). O MEDs segue o pressuposto de que, aquilo que é importante para o entrevistado a respeito de um determinado tema ou assunto, inevitavelmente aparecerá no seu discurso de forma espontânea, bastando apenas o uso de técnicas adequadas para identificar o seu significado (NICOLACI-DA-COSTA, 2005).

A realização das entrevistas sobre um grupo homogêneo de participantes permite que, posteriormente, na fase de coleta das informações obtidas sejam realizadas análises baseadas nos depoimentos do grupo como um todo (chamadas intra-participantes) bem como análises individuais comparativas de cada uma das entrevistas (inter-participantes), onde o principal foco é fornecer uma visão geral dos objetivos e comparar os resultados em busca de inconsistências e contradições no discurso dos entrevistados

(NICOLACI-DA-COSTA, 2007)

Na construção do roteiro das entrevistas, passo anterior à coleta dos dados, são utilizados guias e/ou roteiros de tópicos que servirão como instrumento base para a obtenção das informações. De acordo com Nicolaci da Costa (2005) deve-se atentar aos seguintes detalhes durante a construção do roteiro: (a) Os roteiros devem ser bem estruturados, porém, flexíveis em sua aplicação, (b) Os roteiros devem se inspirar em conversas naturais, (c) Para evitar que as perguntas sejam lidas, devem conter apenas itens a partir dos quais serão geradas as perguntas durante a própria entrevista, (d) Os itens devem gerar perguntas abertas, onde o entrevistado possa expor o seu ponto de vista, (e) Para preservar a naturalidade da conversa, alguns itens devem gerar perguntas fechadas (cuja resposta seja 'Sim' ou 'Não') e estas devem ser seguidas de perguntas de esclarecimento e/ou aprofundamento, (f) Itens que gerem perguntas abstratas que solicitem opiniões, sentimentos ou avaliações a respeito dos tópicos devem poder ser confrontados com itens que geram informações objetivas a respeito dos mesmos tópicos.

Este roteiro flexível e previamente estruturado deverá ser utilizado pelo entrevistador durante a realização das entrevistas de forma que os itens possam ter sua ordem alterada ou possam não ser utilizados como perguntas em ocasiões em que o próprio entrevistado os aborde espontaneamente. Porém, nenhum dos itens deve ser deixado de lado durante as entrevistas e a introdução espontânea de novas perguntas somente é indicada no caso de aprofundamento ou esclarecimento de um item já previsto (NICOLACI-DA-COSTA, 2005).

A partir destas considerações, o seguinte roteiro para as entrevistas com os tutores e a coordenadora foi elaborado:

**(a) Fórum de Discussão - Utilização, Dificuldades e Benefício**

- O que você acha do fórum de discussão como meio de interação com os alunos?
- Você optaria pela utilização de outros meios se estivessem disponíveis (ex. grupo do facebook, <oodle)? Por que?
- Na sua visão, qual a maior vantagem da utilização dos fóruns?
- Qual a maior dificuldade de implantar o uso dos fóruns nas disciplinas?

### **(b) Interações em Fórum de Discussão**

- Na sua opinião, como foi o desenvolvimento das discussões do fórum na matéria X?
- Quantas vezes você interveio na discussão? Quais foram os motivos que te levaram a intervir?
- Quais foram os principais desafios para mediar este fórum?

### **(c) Avaliação das Interações**

- Como você avalia se um aluno interage ativamente ou não?
- De forma geral, você encontra alguma dificuldade em realizar essa avaliação? Qual?
- Nas matérias que você media ou ministra, a informação do nível da participação do aluno (quantidade de interações) é relevante para atribuição de uma nota final?
- A análise quantitativa das informações (frequência de comentários, etc) representa para você uma forma de avaliação?

### **(d) Análise de Sentimentos**

- A utilização dos sentimentos te apoiou na identificação de potenciais problemas, como desinteresse ou evasão?
- Quais sentimentos identificados foram, de fato, úteis e quais não? Por que?
- Você teve alguma surpresa ao analisar os sentimentos? Quais análises te surpreenderam?
- Em posse destas informações, teria alguma coisa que você faria diferente? O que?

### **Perguntas para o coordenador**

- Na sua opinião, qual o maior benefício na realização de uma análise automática dos comentários dos alunos?
- O que significa, para você, um curso onde a maioria dos alunos manteve um nível baixo de sentimentos positivos em suas interações do período?



- Em posse destas informações (sentimentos) quais atitudes poderiam ser tomadas para melhorar ou manter o interesse dos alunos?
- Quais outras informações a respeito dos alunos seriam interessantes de serem apresentadas?

### 5.4.1 Análise dos resultados

A partir do roteiro preestabelecido utilizado para guiar a condução das entrevistas realizadas com os dois (2) tutores dos grupos A e B e a coordenadora do curso de Qualificação, foram identificados alguns pontos principais, tendo em vista as questões levantadas nesta pesquisa, os objetivos traçados e o enfoque da abordagem. O tutor do Fórum A será identificado como Tutor A e o do Fórum B como Tutor B.

#### 5.4.1.1 Vantagens e Desvantagens dos Fóruns de Discussão

Para uma melhor compreensão do contexto trabalhado, as entrevistas tiveram início buscando ambientar os tutores levando-os a elencar quais as principais vantagens e desvantagens (ou dificuldades) da utilização de fóruns de discussão como meio de apoio às disciplinas a distância. Ambos os tutores demonstraram fazer uso constante desta ferramenta por considerarem ser uma boa forma de estabelecer relações com os alunos e de apoio à construção de um conhecimento coletivo. Os comentários a seguir corroboram com esta afirmativa:

*"Os fórum de discussão são fundamentais para troca de ideias, experiência e vivência. Além disso, percebo que nos fórum construímos e desconstruímos saberes o tempo todo. Aprendo muito nos fóruns. Além da mediação, estou ali aprendendo mais junto com os participantes." - Tutor A*

*"A maior vantagem do fórum é a construção do conhecimento. A prática do "aprender fazendo" – Tutor A*

*"Vantagens: Interação entre os participantes, analisar o ponto de vista dos participantes, os cursistas podem tirar dúvidas e entre outras." - Tutor B*

A tutora do fórum A cita, ainda, que a característica cronológica dos fóruns, posicionando as mensagens recentes em relação à um tópico principal levantado pelo tutor também pode ser considerada uma vantagem destes ambientes por facilitar a condução das discussões:

*“Existem organizações no fórum, como por exemplo, ordem de respostas. E uma mensagem inicial propondo a tema a ser discutido. Começamos seguindo um assunto original, e no decorrer, como tutora proponho novas questões que vão surgindo nas interações. Mas sempre não desviando muito do tema principal.” - Tutor A*

Quando questionados sobre as desvantagens e as dificuldades na implementação dos fóruns os tutores mencionam que a diferença entre perfis dos alunos participantes por vezes pode fazer com que um grupo de alunos em específico não interaja tanto quanto o esperado, seja por falta de familiaridade com a ferramenta ou por alguma(s) característica(s) pessoal que o leve a não querer se expor nesta rede.

*"Dificuldades: O cursistas que possuem dificuldade com as novas tecnologias, participação, pouco tempo para acessar o fórum." - Tutor B*

*"Nada muito latente, existem perfis diferentes de alunos. Alguns alunos têm o perfil de não interagir tanto, mas aprendem com qualidade, o desafio desses é começar a interagir mais. Em via de regra procuro incentivar todos a interagir, como mensagens motivacionais individuais. A aprendizagem é coletiva e sobretudo colaborativa. Sendo assim, a participação é fundamental nos fóruns." - Tutor A*

De acordo com o tutor do Fórum B, houveram exemplos de alunos que apenas frequentaram os fóruns para responder à perguntas quando necessário:

*"Sim, alguns casos isolados de cursistas que possuem um perfil de somente acessar o fórum e responder o questionamento proposto com pouca contribuição." - Tutor B*

A tutora do fórum A também mencionou um exemplo onde os alunos não estavam respondendo de forma adequada e foi necessário adaptar o conteúdo::

*"tive em uma questão relacionada a dinâmica da etapa, que foi necessário adaptar. Mas não lembro muito de detalhes, teria que entrar no ambiente pra relembrar o que ocorreu exatamente." - Tutor A*

#### **5.4.1.2 Identificação de problemas e Intervenções Docentes**

A tutora do Fórum A, no qual houve um número baixo de participações (por volta de 30), comentou sobre o motivo desta ocorrência:

*"Não sei bem o certo disso...rs. Mas uma coisa eu sei não foi falta de motivação rs e nem propostas de discussões (...) Tive poucos alunos que realizaram muitas interações. Os perfis dos alunos muito ativos ficaram no Grupo B(...) Acontece." - Tutor A*

Na observância de um baixo nível de participação entre os alunos os tutores discutiram sobre a importância de intervir de forma a tentar reverter a situação e promover um maior envolvimento dos alunos em questão. A tutora do Fórum A quando questionada sobre como agir com os alunos que demonstraram um potencial problema de envolvimento falou sobre como contornar a situação e a importância de identificar o motivo da falta de interação:

*"Existem alguns (alunos) que demoram mais, mas busco esses com mais cuidado e atenção para que possam entender a importância dessa funcionalidade num ambiente virtual de aprendizagem." - Tutor A*

*"Foco na importância da experiência deles para os outros, falo da importância do fórum para o processo de ensino e aprendizagem. (...) Destaco que na modalidade a distância é preciso ter disciplina e a atuação como protagonista nesse processo é fundamental (...) As vezes chego a questionar se está tudo bem. se houve algum imprevisto e me coloco à disposição." - Tutor A*

De acordo com o tutor do Fórum B a solução indicada para estas situações é

demonstrar estar sempre atento às atividades do aluno de forma a mantê-lo envolvido com as informações que estão sendo trocadas:

*"Procuro fazer questionamentos relacionados ao proposto e enviar mensagens e emails para o aluno pedindo maior contribuição." - Tutor B*

#### **5.4.1.3 Formas de Avaliação**

Os tutores foram também questionados a respeito de como realizam a avaliação dos alunos participantes dos fóruns de discussão, na tentativa de identificar que detalhes do discurso são interessantes e relevantes de serem analisados:

*"É preciso analisar gradativamente a participação do aluno, se somente contribui com a resposta do questionamento proposto e se teve interação." - Tutor B*

*"Tem um mínimo de contribuição nos fóruns, dependendo do questionamento se é uma pergunta ou mais. A avaliação é geral." - Tutor B*

Pôde-se observar que, apesar da quantidade de mensagens ser um indicativo do interesse e da participação dos alunos, ambos os tutores consideram que apenas a análise quantitativa não é suficiente para realizar as avaliações:

*"Através dos relatórios do moodle conseguimos mensurar quem só viu e quem postou mensagem. E nesse contexto, temos que analisar mensagens qualitativas também...rs" - Tutor A*

*"(...) são poucos os que fazem comentários sem qualidade, mas acontece." - Tutor A*

*"Vejo que nem sempre a maior quantidade de mensagens é a melhor contribuição, muitas vezes pequenas construções possuem uma maior qualidade." - Tutor B*

No geral, as notas dos alunos são atribuídas pelos próprios tutores a partir de um conjunto pré-determinado de categorias sendo também importante uma observação constante para averiguar o progresso do aluno durante a disciplina:

*“Vamos lá: fórum 1, vale dez pontos: três pontos pro aluno que ... teve interação com os outros participantes, exemplo, dois pontos pro aluno que teve... que se preocupou em questão de ortografia e tal, três pontos pro aluno que respondeu os questionamentos conforme solicitado, um ponto para referência bibliográfica, por exemplo. “ - Tutor B*

*“No dia a dia, conseguimos já saber quem participa e quem não participa. A gente já grava o nome de alguns alunos. E costume, emitir esses relatórios no fim de cada fórum da Etapa. E já pontuo numa planilha excel e junto a isso, se necessário coloco algum comentário. No final ou no decorrer do fórum, vou colocando observações. Pois existem disciplinas que o fórum é avaliado somente no final da mesma. E outras no final de cada etapa.” - Tutor A*

Questionados sobre a realização automática destas análises, ambos os tutores demonstraram pouca aceitação a esta hipótese no que diz respeito a uma análise quantitativa pelo fato do Moodle já oferecer relatórios de acesso e frequência:

*“Olha, não acho muito legal essa avaliação automática não, porque eu.. o Moodle só vai dar a quantidade. Poderia até assim, o Moodle gerar quantas, é... quantas mensagens ele deu mas, no Moodle, se você entrar em cada perfil ele dá um histórico, ele diz aluno, que dia que ele entrou, a hora que ele entrou, qual fórum que ele entrou, qual documento ele acessou então eu consigo ter um relatório sabendo” - Tutor B*

*“Automática...pensando aqui...Seria algo a se pensar bastante” - Tutor A*

Com relação às informações quantitativas, denominadas neste trabalho de Indicadores de Participação, os tutores consideraram que estes não trouxeram nenhuma nova informação ou situação mas que as categorias pré-definidas de indicadores se assemelham às análises diretas usualmente realizadas como, por exemplo, se um aluno deixou de comentar ou comentou acima do esperado.

*“Sim, e esses são casos de questionar se algo aconteceu.” - Tutor A*

#### 5.4.1.4 Identificação dos sentimentos

A etapa de categorização dos sentimentos foi trabalhada de forma separada na realização das entrevistas, de forma a distinguir as vantagens deste tipo de análise em comparação com a dos Indicadores de Participação. Dessa forma, os tutores foram questionados primeiramente sobre o que acharam da utilização de análise de sentimentos como forma auxiliar de análise:

*“Eu achei bem interessante, porque você consegue ver a questão do sentimento dos alunos... é... um dia em que o aluno está bem ou não. Se gerar algum problema, de repente algum conflito, uma falta de informação ou desentendimento a gente consegue ver o período que é bom pros alunos participarem.. Eu achei bem interessante esse formato! Não conhecia sobre isso, achei bem legal! - Tutor B*

A tutora do fórum A, apesar de também achar interessante a análise, apontou a sugestão de que ela fosse realizada de acordo com o contexto do fórum que se desejasse observar:

*“você nos informou que pra mensurar pensamentos negativos os positivos, vocês utilizaram palavras. Acho nessa ideia, seria importante ser mais específico e detalhado. Na etapa quais as palavras e frases que poderiam ser mais utilizadas, qual palavra chave dessa Etapa se tivesse num comentário já seria considerado uma mensagem construtiva/qualitativa. Se achasse uma forma nessa ideia, acho que poderíamos ter uma forma automática. (...)  
Muito estudo de caso aí rs. Mas sua ideia é boa sim! Muito boa!” - Tutor A*

Com relação aos sentimentos identificados, foi questionado aos tutores quais eles acharam mais relevantes para a identificação da participação dos alunos:

*“Consegui identificar algumas vezes em alguns alunos alto nível de interesse sim.” - Tutor A*

*“Então, em relação aos sentimentos: Aceitação, eu acho que é importante ter...*

*É... a questão Êxtase... Interesse... Alegria... Otimismo e Serenidade.” - Tutor B*

O tutor do Fórum B falou sobre a importância da distinção entre sentimentos positivos e negativos e as informações que cada um destes pode fornecer sobre um aluno em específico:

*“ Então, os pensamentos positivos é bom você ver que os alunos tão realmente interessados que a gente tá passando uma informação boa, que realmente tá sendo um curso bom. Mas os sentimentos que não são positivos, os negativos, também é bom pra avaliar porque com pensamento negativo você consegue verificar o que é necessário melhorar em relação ao curso, então eu acho super importante ter também os pensamentos negativos, porque a gente consegue mediar, entender melhor aluno, entender melhor o curso e ver o que tem que ser mudado.” - Tutor B*

O tutor também informou que, através dessa análise, conseguiu identificar os possíveis motivos para uma situação de apreensão que ocorreu durante a disciplina:

*“Então, pelo o que eu pude observar, teve um dia que teve uma questão de uma informação, os alunos não entenderam e até explicar, né, as informações dos dois tutores, da Tati aí.. demorou um tempo até os alunos entenderem uma informação que ficou faltando, ai eu percebi que eles ficaram um pouco agitados, demorou um pouquinho pra resolver a questão. Ai solicitando ali na plataforma a gente verificou que nesse dia teve uma questão de um sentimento não muito bom por eles.” - Tutor B*

Por fim, foi questionado se os tutores teriam tomado decisões diferentes caso esta plataforma fosse utilizada durante a condução das mediações:

*“Com essa análise da plataforma que você criou eu teria conduzido de forma diferente. (...) Analisando cada aluno, tenho um olhar mais próximo conforme o resultado dos sentimentos.” - Tutor B*

*“Consultar a minha coordenadora, se haveria alguma possibilidade e começar a exigir mais desse aluno...propor situações...” - Tutor A*

#### 5.4.1.5 Opiniões da Coordenadora do Curso

Após a realização das entrevistas com os tutores, a coordenadora do curso de Qualificação Profissional em Tutoria também se colocou à disposição para realizar uma entrevista trazendo a tona uma visão diferente daquela fornecida por pessoas que acompanharam os alunos no dia a dia, onde os principais pontos trabalhados foram a respeito do significado das informações apresentadas e a relevância destas para o curso como um todo.

Desta forma, no primeiro questionamento sobre se a análise automática das interações dos alunos seria algo interessante de ser realizado e quais as principais vantagens desta análise são vislumbradas a coordenadora do curso apontou diversas considerações positivas:

*“Excelente. esse sempre foi o meu sonho de consumo rsrs”*

*“rapidez nas decisões da coordenação e dos tutores a distância. poderemos identificar o que não anda bem e adotar novas estratégias pedagógicas”*

Sobre quais seriam as mudanças nas estratégias a serem seguidas, a coordenadora focou na utilização dos sentimentos como ponto importante de observação para uma melhor condução da disciplina:

*“ se os alunos estão desmotivados e desinteressados podemos fazer uma pesquisa de opinião para sabermos a razão e a partir das respostas deles propormos outros tipos de atividades. A desmotivação e desinteresse serão apontados pela sua plataforma”*

A coordenadora também relatou a impressão que teve ao utilizar a plataforma como meio de comparação dos resultados obtidos pelas análises automáticas e o identificado a partir de observações diretas no cotidiano:

*“EXCELENTE refletiu o que constatamos na realidade”*



Contudo, ela considerou que a plataforma não poderia substituir completamente a análise realizada pelos tutores mas sim apenas apoiá-la:

*“Acho que fortemente apoiada e não substituída pois as vezes a análise de sentimentos pode estar equivocada”*

#### **5.4.2 Análise dos objetivos traçados**

Após a execução das entrevistas, foi possível traçar um paralelo entre os resultados obtidos e os objetivos traçados no início desta dissertação, na tentativa de identificar se a realização da análise automática através da ferramenta seriam equivalentes às usuais análises e avaliações que os tutores realizavam no dia a dia e se a utilização da análise de sentimentos foi considerada relevante pelos tutores e a coordenadora para uma melhor compreensão das interações dos alunos em fóruns de discussão.

Dessa forma, identificou-se que a avaliação realizada pelos tutores vai além da mera observação da quantidade de mensagens trocadas em um fórum uma vez que, para eles, a qualidade dos comentários realizados tem uma significância maior do que a frequência ou a quantidade destes. A partir desta observação, os Indicadores de Participação elencados neste trabalho como forma auxiliar de apoio aos tutores na identificação da participação demonstraram apenas retratar informações que, apesar de corretas, já poderiam ser verificadas através de outras ferramentas disponíveis na plataforma Moodle, onde os fóruns de discussão foram trabalhados não possuindo, assim, uma grande significância no quesito de análises automáticas.

Os tutores também mencionaram a importância de um acompanhamento contínuo do progresso dos alunos de forma a identificar possíveis desvios do padrão onde, por exemplo, um aluno que muito comentasse no início da disciplina e que, com o decorrer do tempo, deixou de participar ou um aluno que participasse acima do normal ou esperado. Neste aspecto, a plataforma criada facilita a representação deste progresso ao exibir gráficos individuais e gerais do andamento das interações ocorridas em um determinado fórum.

Através das entrevistas com os tutores e a coordenadora pôde-se notar a

importância dada à implementação da análise de sentimentos como forma de atestar o interesse dos alunos. A partir destas informações, os entrevistados consideraram a identificação prévia de problemas retratados nos comentários trocados entre os alunos podendo enumerar possíveis mudanças que poderiam ocorrer no curso ou na condução da disciplina. Dessa forma seria possível aproximar mais os alunos com baixo nível de sentimentos positivos durante suas interações e contribuir para a construção de um curso mais motivante e satisfatório para os participantes.

## 6. Conclusão e Trabalhos Futuros

Essa pesquisa de dissertação teve como principal objetivo compreender como ocorrem as interações em ambientes virtuais baseados em discussão e quais dados destas interações são de fato relevantes para a realização de uma avaliação da aprendizagem discente, sobretudo no que diz respeito ao aspecto afetivo observado nas mensagens postadas.

Em um estudo de caso exploratório inicial, pôde-se perceber na rede social Facebook um baixo nível de correlação entre o total de interações e o nível do rendimento acadêmico atingido pelos alunos, levantando assim o questionamento sobre quais os possíveis fatores que poderiam influenciar estas discussões e como estes poderiam se tornar identificáveis pelos tutores. A partir desta observação, foi realizada a construção de uma plataforma denominada Avaliador de Participação Discente baseado em Sentimentos voltada para o entendimento das discussões em AVAs visando auxiliar os tutores na condução de avaliações individuais e conjuntas do progresso na participação dos alunos.

As análises realizadas por esta plataforma tiveram como foco principal a identificação do teor afetivo das mensagens trocadas pelos alunos na tentativa de compreender se esta análise seria capaz de fornecer aos tutores novos e relevantes informações a respeito das interações dos alunos que, porventura, tivessem passado despercebidas durante a condução de uma disciplina oferecida num AVA.

Dessa forma, através dos Indicadores de Participação e do uso da Categorização de sentimentos, foi realizado um estudo de caso com os alunos e tutores participantes da disciplina de Estágio Supervisionado do curso de Qualificação Profissional em Tutoria a Distância onde, através da condução de entrevistas, os tutores demonstraram uma alta aceitação da análise de sentimentos como forma de identificar situações problemáticas e melhorar o nível de compreensão das interações dos alunos.

Em resposta aos questionamentos iniciais desta pesquisa apresentados no capítulo 1, foram obtidas as seguintes conclusões:

- **O rendimento acadêmico dos alunos, estabelecido a partir das notas atribuídas a estes, pode ser influenciado pela frequência de sua participação nos ambientes virtuais?**

Nos dois estudos de caso conduzidos, não foi identificada uma relação direta entre estas variáveis, apesar de ter sido apontado no estudo sobre fóruns de discussão que a frequência de participação em alguns momentos pode ser considerada como um dos níveis a serem atingidos para a determinação de uma nota final ao aluno.

- **A análise automática das interações representa uma ferramenta útil aos professores e tutores?**

A análise de sentimentos especificamente demonstrou fornecer informações úteis aos tutores dos fóruns de discussão ao apontar momentos de interesse e êxtase com relação ao conteúdo exposto. Por sua vez, a análise através dos Indicadores de Participação apenas corroborou com resultados anteriormente obtidos a partir de ferramentas disponíveis no ambiente virtual utilizado.

- **A análise de sentimentos das mensagens trocadas auxilia na identificação de fatores críticos comprometedores do progresso dos alunos (ex. alunos estão perdidos na matéria ou correm risco de evasão)?**

Os tutores apontaram que, em algumas situações pontuais observadas a partir da visualização dos gráficos, a identificação de um alto teor de polaridade negativa fez com que eles questionassem os possíveis motivos para tal. De forma geral, através da condução das entrevistas concluiu-se que a análise de sentimentos poderia auxiliar o tutor a melhor compreender as interações e observar sua variação ao longo do tempo, contribuindo para a implementação de novas estratégias pedagógicas durante a mediação.

- **De que forma podem ser disponibilizadas estas informações para auxiliar os**

## **tutores na tarefa de avaliação?**

A plataforma demonstrou ter sido bem-aceita e, por este motivo, acredita-se que a representação gráfica e textual seja um bom método de exibição a ser seguido.

### **6.1 Contribuições**

Dentre as principais contribuições do trabalho, podem ser citadas:

- Construção de uma plataforma para condução do acompanhamento das interações dos alunos em ambientes virtuais de aprendizagem;
- Maior compreensão a respeito de como as interações em grupos do Facebook orientados à educação são estabelecidas;
- Identificação de quais são os sentimentos mais relevantes para a investigação da participação dos alunos em fóruns de discussão;

### **6.2 Limitações e Generalizações**

Durante a execução deste trabalho, foram encontradas algumas limitações, sobretudo referentes ao acompanhamento das discussões e ao período de tempo disponível para as avaliações.

Na condução do primeiro estudo de caso em uma plataforma de rede social *on-line*, não houve tempo hábil para realização de uma avaliação com os alunos/tutores e o professor, o que auxiliaria na compreensão de quais foram os fatores motivacionais que os levaram a atribuir cada uma das notas partindo do pressuposto observado de que estas não foram baseadas apenas no total de interações. Contudo, considerou-se que o estudo realizado produziu informações válidas para se seguir com a pesquisa uma vez que o baixo nível de correlação identificado aponta para uma série de novas suposições.

Na condução do segundo estudo de caso, a execução das entrevistas também foi um ponto considerado limitador, uma vez que ela só puderam ser realizadas aproximadamente um mês após a finalização das atividades da disciplina o que fez com que informações potencialmente úteis tivessem sido perdidas devido ao tempo.

## 6.3 Trabalhos Futuros

Através da análise do grupo do Facebook foi possível obter a motivação necessária para compreender melhor os possíveis fatores influenciadores do rendimento acadêmico, a partir da qual foram levantadas algumas possíveis sugestões de trabalhos futuros:

- Utilização de diferentes análises além da de sentimentos para atestar a chamada qualidade da mensagem;
- Análise do co-texto e contexto das mensagens trocadas para identificar a quem os estudantes de direcionavam e qual o tema principal das mensagens trocadas;
- Verificação de características das mensagens como tamanho e palavras contidas para identificar a sua relevância;
- Utilização da Análise de Redes Sociais - ARS para identificar se a centralidade de proximidade entre os participantes de um grupo influencia nas notas atribuídas;
- Melhoria da plataforma Avaliador de Participação Discente de Sentimentos para análise de qualquer discussão, sendo para isto necessário dinamizar a plataforma de forma que os próprios pesquisadores possam informar o código fonte com o qual desejam trabalhar e quais dados desejam obter;
- Melhoria do método de análise de sentimentos implementado na plataforma de modo que os tutores possam selecionar quais os sentimentos mais importantes dentro do contexto da disciplina e/ou indicar palavras-chave a serem consideradas ir(relevantes) pelo algoritmo de identificação dos conceitos;
- Inclusão de um número maior de funcionalidades que, alinhadas as atuais, tornaria a análise das interações mais detalhada e encorpada, favorecendo assim a interpretação pelo tutor.

## Referências

- ALMEIDA, M E. 2011. "Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. 2003." Disponível em: [www.scielo.br/pdf/ep-/v29n2/a10v29n2pdf](http://www.scielo.br/pdf/ep-/v29n2/a10v29n2pdf). Acesso em: 10 de janeiro de 2017
- ALRRABSHEH, N., GABER, M., COCEA, M., 2013, "SA-E: sentiment analysis for education" *5th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies*.
- ARAÚJO, M., GONÇALVES, P., BENEVENUTO, F., & CHA, M. 2013. "Métodos para análise de sentimentos no twitter." *Proceedings of the 19th Brazilian symposium on Multimedia and the Web (WebMedia'13)*
- AQUINO, A., BRITO, A. "Estudo da viabilidade do uso do Facebook para educação", *Workshop sobre Educação em Informática (Vol. 20)*.
- AZEVEDO, B. F. T., "MineraFórum: um recurso de apoio para análise qualitativa em fóruns de discussão." 2011
- BALAHUR, A., TURCHI, M., 2012, "Multilingual sentiment analysis using machine translation?" *Proceedings of the 3rd Workshop in Computational Approaches to Subjectivity and Sentiment Analysis*, pp. 52–60.
- BASSANI, P. B. S., 2006. *Mapeamento das interações em ambiente virtual de aprendizagem: uma possibilidade para avaliação em educação a distância*". Tese de Doutorado. Programa de pós-graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- BATISTA, E. M., GOBARA, S. T., 2007, "O fórum on-line e a interação em um curso a distância", *RENOTE—Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 1.
- BEHAR, P. A. 2006 "Análise das interações em ambientes virtuais de aprendizagem: uma possibilidade para avaliação da aprendizagem em EAD"
- BEHAR, P. A, BASSANI, P. 2009. "Avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais. *Modelos pedagógicos em educação a distância*. Puerto Alegre: Artmed, pp. 93-113.
- BENEVENUTO, F., RIBEIRO, F., & ARAÚJO, M. 2015. Métodos para Análise de Sentimentos em mídias sociais.

- BENIGNO, V., TRENTIN, G., 2000, “The evaluation of online courses.”, *Journal of computer assisted learning*, v. 16, n. 3, pp. 259-270.
- BICALHO, R. N. D. M., OLIVEIRA, M. C. S. L. D., 2012, “O processo dialógico de construção do conhecimento em fóruns de discussão”, v. 16, n.41, pp. 469-484.
- BRADLEY, M. M., LANG, P. J. 1999. “Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings” Technical report C-1, the center for research in psychophysiology, University of Florida.
- CAMBRIA, E., GRASSI, M., HUSSAIN, A., & HAVASI, C., 2012, Sentic computing for social media marketing. *Multimedia tools and applications*, v. 59, n. 2 , pp.557-577.
- CAMBRIA, E., BENSON, T., ECKL, C., & HUSSAIN, A., 2012, “Sentic PROMs: Application of sentic computing to the development of a novel unified framework for measuring health-care quality”. *Expert Systems with Applications*, v. 39, n.12, pp.10533-10543.
- CAMBRIA, A, LIVINGSTONE A., HUSSAIN, A., 2012, “The hourglass of emotions”. *LNCS*, v. 7403, pp. 144-157, Springer (2012)
- CAMBRIA, E. 2013. “An Introduction to Concept-Level Sentiment Analysis”. *MICAI*. pp. 478-483
- CAMBRIA, E., OLSHER, D., & Rajagopal, D., 2014, “SenticNet 3: a common and common-sense knowledge base for cognition-driven sentiment analysis”. *In Proceedings of the twenty-eighth AAAI conference on artificial intelligence* . AAAI Press. pp. 1515-1521.
- CAMBRIA, E., PORIA, S., BAJPAI, R., SCHULLER, B., 2016, “SenticNet 4: A semantic resource for sentiment analysis based on conceptual primitives.”, *26th International Conference on Computational Linguistics (COLING)*, Osaka.
- CASTELLS, M. "A sociedade em rede, vol. 1." São Paulo: Paz e Terra. v.8.1999
- CASTILHO, A. M. D., de PAULA, E. D. G., de LIMA GOMES, E. A., & da FONSECA SOUZA, S. M., 2014,. “A rede social facebook como ferramenta pedagógica no processo ensino-aprendizagem de Língua Inglesa”. *Revista Transformar*, v. 1, n. 6, pp. 42-63.
- CHA, M., HADDADI, H., BENEVENUTO, F., and GUMMADI, K. P. 2010 .



“Measuring

user influence in twitter: The million follower fallacy”. *International AAAI Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM)*.

CHAMLERTWAT, W. et al. 2012. “Discovering Consumer Insight from Twitter via Sentiment Analysis”, *J. UCS*, v. 18, n. 8, pp. 973-992.

CERVI, E. U., & MASSUCHIN, M. G., 2012., “Redes sociais como ferramenta de campanha em disputas subnacionais: análise do Twitter nas eleições para o governo do Paraná em 2010”. *Sociedade e Cultura*, v. 15, n. 1

COMSCORE, O Brasil digital do Futuro, 2016. Disponível em <>. Acessado em: 20 de outubro de 2016.

CONCEIÇÃO, A. F., SILVA, P. C., 2014, “Pesquisa de Intenção de Voto Baseada em Análise de Sentimentos em Redes Sociais”, *Anais dos Simpósios de Informática do IFNMG-Campus Januária*.

CORTÊZ, A. C. C. A. C., SOARES, A. P., PEREIRA, R., 2013, “Redes sociais: a percepção do uso do Facebook no processo de ensino e aprendizagem pelos docentes do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, do Conhecimento e Novas Tecnologias”, *Anais do Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação-FEBAB*, v. 25, pp. 2619-2634.

de ARAUJO, G. D., SOUSA, F. S., TEIXEIRA, F., MANCINI, F., De DOMENICO, E. B. L., de PAIVA GUIMARAES, M., & PISA, I. T., 2012, “ Análise de sentimentos sobre temas de saúde em mídia social”. *Journal of Health Informatics*. v.4, n.3.

de OLIVEIRA, G. P., 2015, “Colaboração e multidimensionalidade como elementos para a avaliação da aprendizagem em cursos on-line”, *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, v. 2, n.2, pp.30-37.

DODDS, P. S., DANFORTH, C. M., 2009, “Measuring the happiness of large-scale written expression: songs, blogs, and presidents” *J. of Happiness Studies*, 11.

DOTTA, S. "Uso de uma mídia social como ambiente virtual de aprendizagem." *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. v.1, n.1. 2011.

ESULI, A., SEBASTIANI, F., 2007, SENTIWORDNET: A high-coverage lexical

resource for opinion mining. *Evaluation*, pp. 1-26.

GARCÍA-SAIZ, D.; PALAZUELOS, C.; ZORRILLA, M., 2014, "Data mining and social network analysis in the educational field: An application for non-expert users." *Educational Data Mining*. Springer International Publishing, 2014. pp. 411-439.

GENGNAGEL, C. L., 2012, "Apropriação das redes sociais no Ensino Superior: Possibilidades, perspectivas e desafios para Sala de Aula". *Anais: I Seminário Nacional de Inclusão Digital–SENID*.

Gonçalves, P. de O., 2015., *Um benchmark para comparação de métodos para análise de sentimentos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Belo Horizonte.

Gonçalves, P., DORES, W., BENEVENUTO, F., 2012, "Panas-t: Uma escala psicometrica para analise de sentimentos no twitter", *I Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 2012*.

Gonçalves, P., BENEVENUTO, F., "O que tweets contendo emoticons podem revelar sobre sentimentos coletivos?" *II Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 2013*.

GIGLIO, K., SOUZA M.V., "Mídias, Redes Sociais e Ambientes Virtuais: Pensando a educação em rede". *Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância - ESUD 2013*.2013

GOLDFARB, A., PREGIBON, N., SHREM, J.,ZYKO, E., 2011, "Informational brief on social networking in education", *Emerging Teaching & Learning Technologies Initiative, New York Comprehensive Center*

JULIANI, D. P., JULIANI, J. P., de SOUZA, J. A., de BETTIO, R. W., 2012, "Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior", *RENOTE*, v. 10, n. 3.

JUNIOR, N.N, PIMENTEL E.P. "Avaliação da aprendizagem em mídias sociais: como avaliar a colaboração online?" *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. V 2. n.1.

KANDIAS, M., MITROU, L., STAVROU, V., GRITZALIS, D."Profiling Online Social Networks Users: An Omniopicon Tool." *International Journal of Social Networks*

*Mining*. 2016.

KECHAOU, Z.; BEN AMMAR, M.; ALIMI, A. M. 2011. "Improving e-learning with sentiment analysis of users' opinions.", *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2011 IEEE*. IEEE, pp. 1032-1038

KOEHLER, C., CARVALHO, M. J. S., 2013, "Avaliação da aprendizagem na educação a distância: reflexões a partir de estudo de caso", *III Colóquio Luso-Brasileiro de Educação a Distância e Elearning*, pp. 1-15.

LAGUARDIA, J., MACHADO, R. R., & COUTINHO, E. 2010. "Interação e comunicação em ambientes virtuais de aprendizado"

LARANJEIRO, J. B., 2008, "Contributos para a análise e caracterização de interações em fóruns de discussão online."

LIU, B., 2012, "Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis lectures on human language technologies" v.5, n.1, pp. 1-167.

MALHEIROS, Y., LIMA, G., & TINTO-PB-BRASIL, R., 2013, "Uma ferramenta para análise de sentimentos em redes sociais utilizando o sentinet."

MARCON K., MACHADO J.B., CARVALHO M.J.S., 2012, "Arquiteturas Pedagógicas e Redes Sociais: Uma experiência no Facebook", *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, v. 23, n. 1.

MARTINS, P. B., SCHIMIGUEL, J., CURI, E., MARTINS, C. A., 2016, "Ambientes virtuais de aprendizagem como mediação no acompanhamento do estágio curricular na modalidade a distância//Virtual learning environments as mediation in the accompanying of the curriculum stage in the distance mode", *Research, Society and Development*, v. 3, n. 2, pp. 115-124.

MINHOTO, P. M. L. V., 2012, *A utilização do Facebook como suporte à aprendizagem da biologia: estudo de caso numa turma do 12º ano*. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação.

MOORE, M. 1989. "Three types of interaction". *The American Journal of Distance Education*.

MOREIRA, V. S., SIQUEIRA, S. W., ANDRADE, L., & PIMENTEL, M. (2016,

- May). "Sentiment Analysis: Comparing the use of tools and the human analysis", *Proceedings of the XII Brazilian Symposium on Information Systems on Brazilian Symposium on Information Systems: Information Systems in the Cloud Computing Era*-v.1,p. 58. Brazilian Computer Society.
- MORENO, A. et al., 2011, "Feeling bad on Facebook: Depression disclosures by college students on a social networking site." *Depression and anxiety*, v. 28, n. 6, p. 447-455.
- NASCIMENTO, P., OSIEK, B. A., XEXÉO, G. 2015. Análise de Sentimento de Tweets com foco em notícias" *Revista Electronica de Sistemas de Informação*, v. 14, n.2 , pp.1.
- NETO, E.R.S.P., NETO, G.U.M, VASCONCELOS, L.B. 2010. "Aplicabilidade de uma ferramenta de análise de sentimentos na web em um ambiente interativo de aprendizagem: Estudo de caso realizado na Faculdade do Vale do Ipojuca em Caruaru-PE, através da ferramenta Portal Universitário".
- ORTIGOSA, A.; MARTIN, J. M.; CARRO, R. M., 2014, "Sentiment analysis in Facebook and its application to elearning", *Computers in Human Behavior*, v. 31, pp. 527-541.
- PALLOFF, R. M., PRATT, K., FIGUEIRA, V., & RAMAL, A. C., 2002, "Construindo comunidade de aprendizagem no ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aula on-line". *Artmed* , 2002.
- PATRICIO, M. R., Gonçalves, V., 2010, "Utilização educativa do facebook no ensino superior", *International Conference learning and teaching in higher education*. Universidade de Évora.
- PEDRO, N., FERREIRA, C. 2012." Facebook, física e social network analysis.", *TicEduca*, pp.2261-2279.
- PINTO, S. C. C. S. et al., 2012, "Redes Sociais: impactos, desafios e pesquisas no cenário educacional", *SCHNEIDER, H. N.; LACKS, S. (org.). Educação no século XXI: desafios e perspectivas*. São Cristóvão: Editora UFS, 2012.
- PLUTCHIK, R. The Nature of Emotions Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice., 2001, *American scientist*, v. 89, n. 4, p. 344-350.

- PROCACI, T. B. 2014. *Usuários Confiáveis em Comunidades Online: Um Estudo Empírico Envolvendo Análise de Métricas e Aprendizado de Máquina*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- RAJAGOPAL, D., CAMBRIA, E., OLSHER, D., KWOK, K., 2013, “A graph-based approach to commonsense concept extraction and semantic similarity detection”, *Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web* , pp. 565-570, ACM
- RECUERO, R. *Redes Sociais na Internet*. Porto Alegre: Sulina, 2009. 191 p
- REIS, J. C., GONÇALVES, P., ARAÚJO, M., PEREIRA, A. C., & BENEVENUTO, F. 2015. “Uma abordagem multilíngue para análise de sentimentos.” *IV Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM 2015)*.
- RHEINGOLD, H. *La comunidad virtual: una sociedad sin fronteras*. Gedisa. 1996.
- RIBAS, C. C. C., 2015, “As redes sociais como ferramenta em EAD: Um estudo sobre a utilização do Facebook”, *Ensaio Pedagógico. Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET*.
- RODRIGUES, C. A. S., VIEIRA, L. L., MALAGOLI, L., & TIMMERMANN, N. 2012. *Mineração de Opinião/Análise de Sentimentos*.
- ROURKER L. , ANDERSON T., GARRISON R., ARCHER W., 2001. “Assessing social presence in asynchronous text-based, computer conference”. *Journal of Distance Education*, 14 (2)
- SANTANA, M. A., do SANTOS NETO, B. F., de BARROS COSTA, E., 2014, “Avaliando o uso das ferramentas educacionais no ambiente virtual de aprendizagem moodle”, *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, v. 25, n 1, pp. 278;
- SANTOS, E. O. D., & OKADA, A. L. P. “A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço”. *Actas da 26ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*, Poços de Caldas. ANPED. 2003.
- SILVA, N. R., LIMA, D., & BARROS, F. 2012. “Sapair: Um processo de análise de sentimento no nível de característica”, *4th International Workshop on Web and Text*

*Intelligence (WTI'12), Curitiba (p. 2).*

SILVA, M.; SANTOS, E. 2011. *Avaliação da aprendizagem em educação online: fundamentos, interfaces e dispositivos, relatos de experiências*. São Paulo: Edições Loyola. 2 ed.

SILVA, R. As redes sociais na internet e a visão de alguns gestores. Artigonal, set. 2009. Disponível

em: <<http://www.artigonal.com/tecnologia-artigos/as-redes-sociais-na-internet-e-a-visao-de-alguns-gestores-1264492.html>> Acesso em 13 de janeiro de 2017.

STATISTA, Top 15 Countries Based on Number of Facebook Users, Disponível em: <Acessado em 29 de janeiro de 2017.

SOUSA, A. N., SOBRAL, M. N., 2014, “Redes sociais e ensino: possibilidades e desafios.”, *Scientia Plena*, v. 10, n. 4.

SOUZA, A. A. N., SCHNEIDER, H. N., 2013, Uso do Facebook como Recurso de Avaliação da Aprendizagem. *Anais do Workshop de Informática na Escola*, v.1, n.1, pp. 209.

SOUZA, A. A. N., SCHNEIDER, H. N., 2014, “O Facebook como espaço de interação, colaboração e aprendizagem: uma reflexão sob a perspectiva discente”, *Anais do Workshop de Informática na Escola* v.20, n.1, p. 342.

TAUSCZIK, Y. R., PENNEBAKER, J. W., 2010, “The psychological meaning of words: Liwc and computerized text analysis methods”, *J. of Lang. and Soc. Psych.*, 29.

THELWALL, M. 201, “Heart and soul: Sentiment strength detection in the social web with sentistrength”, *Proceedings of the CyberEmotions*, pp. 1-14.

VENTURA, M. M., 2007, “O estudo de caso como modalidade de pesquisa”, *Revista SoCERJ*, v.20 n. 5, pp.383-386.

VISWANATH B., MISLOVE, A., CHA, M., GUMMADI, K. P. 2009. On the evolution of user interaction in facebook”. *Proceedings of the 2nd ACM workshop on Online social networks*. pp. 37-42. ACM.

WANG, H., CAN, D. KAZEMZADEH, A., BAR, F., NARAYANAN, S. 2012. “A system for real-time twitter sentiment analysis of 2012 u.s. presidential election cycle”, *ACL System Demonstrations*.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. 1994, *Social Networks Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

YIN, R. K. 2015. *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos*. Bookman editora.

## Apêndice I – Tabela de correlações entre participação de alunos e notas

Id do aluno	Tema (Hashtag)	Nota	Nº Interações
f378beb80f65d85d87d36 f110352b29505804c2a			
	#PlanoDeAula	0,4	2
	#Dilema	1	2
	#CuidadoEscola	1	2
	#EducacaoEspecial	1	1
	#EducacaoProibida	1	1
	#RepensandoDidatica	1	2
	#AprendizagemUbiqua	1	1
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	3
	#DOJO	1	1
	#Gameficacao	1	1
	#EstilosAprendizagem	1	1
	#CompetenciasSocioem ocionais	1	2
	#SaberesDocente	0	2
#AvaliacaoOnline	0	1	
#AprendizagemRede	1	14	
6dd15dd3590718fd7e72 40f1dbb2e5a584928b3b			
	#Dilema	1	3
	#EducacaoProibida	1	3
	#EpistemologiaGenetica	1	2
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	2
	#CuidadoEscola	1	1
	#RepensandoDidatica	1	3
	#Atosdecurriculo	1	1
	#ExperienciaEducacao	1	6
	#PlanoDeAula	1	3
#AvaliacaoOnline	1	1	
db7619d88547da7e39e6 67f090c0298ae69937e2			
	#PlanoDeAula	0	1
	#Dilema	1	2
	#CuidadoEscola	1	1



bb1c2370e79aa9048174 c9dc5a517117d1d4e08f	#CuidadoEscola	1	3
	#AulaInterativa	1	4
	#PlanoDeAula	1	7
	#EducacaoEspecial	0	1
	#EducacaoProibida	1	1
	#RepensandoDidatica	1	3
	#PedagogiaDaAutonomia	1	5
	#Dilema	1	1
	#Letramento	1	1
	#BNC	1	1
	#DOJO	1	1
	#Gameficacao	0	1
	#Metodos	0	2
	#AvaliacaoOnline	0	3
75f06f4ec50e8ee2d513a 1f355b0826d095f0dda	#BNC	1	1
	#AulaInterativa	1	3
	#PedagogiaDaAutonomia	0,9	1
	#Letramento	1	1
	#Gameficacao	0,5	2
	#EstilosAprendizagem	1	2
	#Dilema	1	1
	#Aprendizagem_de_programacao	1	1
	#PlanoDeAula	1	1
	#MetodologiasAtivas	1	2
0d2c2bf5409d8ac5ffd2d5 3d1d7155c13a84f772	#BNC	1	2
	#EducacaoProibida	1	4
	#AulaInterativa	1	1
	#RepensandoDidatica	1	1
	#PlanoDeAula	1	3
	#EpistemologiaGenetica	1	1
	#Avaliacao	1	1
	#Aprendizagem_de_programacao	1	3
	#PedagogiaDaAutonomia	0,9	1
	#Letramento	1	1
	#DOJO	1	1
	#Gameficacao	0,5	1
	#Metodos	1	5

	#AvaliacaoOnline	1	1
ac758e5c40e296608f6f2f efcdc4af921400d1df	#Dilema	1	4
	#CuidadoEscola	1	1
	#BNC	1	32
	#EducacaoProibida	1	1
	#RepensandoDidatica	1	4
	#AulaInterativa	1	12
	#PlanoDeAula	1	5
	#EpistemologiaGenetica	1	1
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	15
	#PedagogiaDaAutonomi a	1	10
	#Letramento	1	4
	#Gameficacao	1	4
	#Avaliacao	1	1
	#Metodos	1	5
	#EstilosAprendizagem	1	7
	#CompetenciasSocioem ocionais	1	3
	#MetodologiasAtivas	1	4
	#SaberesDocente	1	6
	#Avaliacao	1	1
	#AprendizagemRede	1	10
	#AprendizagemUbiqua	1	2
#Atosdecurriculo	1	3	
#Batepapo	1	1	
fe202d440c20ab85f6a63 0c55719245e6496ba1a	#Dilema	1	7
	#EducacaoProibida	1	1
	#EpistemologiaGenetica	1	1
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	4
	#Letramento	1	1
	#Gameficacao	1	1
	#Metodos	0,5	3
	#PlanoDeAula	1	3
	#EstilosAprendizagem	1	3
	#AulaInterativa	1	2
	#AvaliacaoOnline	0,5	5
	#ContextoConteudo	1	1
	#CuidadoEscola	1	2
	#MediacaoForum	1	1

960b0075d132c51a056a 2968ac383fa171e876a1			
	#Dilema	1	2
	#EducacaoEspecial	1	3
	#AulaInterativa	1	2
	#EpistemologiaGenetica	0	1
	#Avaliacao	0	2
	#ContextoConteudo	0	3
	#Gameficacao	1	1
	#AprendizagemRede	0	3
	#AprendizagemUbiqua	0,5	3
	#Batepapo	1	1
	#PlanoDeAula	0,6	1
	#CuidadoEscola	1	3
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	2
#EducacaoProibida	1	2	
85d4a1e72a0b8c916a6d e292475849b7048a6cbd			
	#AulaInterativa	1	3
	#PlanoDeAula	0,6	2
	#EpistemologiaGenetica	1	1
	#Metodos	1	1
	#EstilosAprendizagem	1	1
	#CompetenciasSocioem ocionais	1	13
	#AvaliacaoOnline	0,5	6
#ProjetosAprendizagem	1	3	
#CuidadoEscola	1	1	
9fda4aa1a6c2d6fa31a7b 96c5a544e4c3298096c			
	#EducacaoProibida	1	4
	#RepensandoDidatica	1	2
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	2
	#Gameficacao	1	3
	#Metodos	1	2
	#AulaInterativa	1	1
	#Dilema	1	1
	#CuidadoEscola	1	1
	#PlanoDeAula	1	2
	#Atosdecurriculo	1	5
	#Avaliacao	1	1
#BNC	1	1	
#EstilosAprendizagem	1	9	
b745c0be85e1eb775acc			
	#EpistemologiaGenetica	1	3

74da109dfba31780a0ba	#Aprendizagem_de_programacao	1	13
	#PedagogiaDaAutonomia	1	2
	#DOJO	1	1
	#Gameficacao	0,5	2
	#MediacaoForum	1	1
	#PlanoDeAula	1	1
	#Dilema	1	2
	#EducacaoProibida	1	1
	#BNC	1	5
	#PedagogiaDaAutonomia	1	1
6a13918f4d7628676049fee99146a395d426e947			
	#Dilema	1	7
	#CuidadoEscola	1	2
	#EducacaoProibida	1	2
	#RepensandoDidatica	1	4
	#AulaInterativa	1	4
	#EpistemologiaGenetica	1	8
	#Aprendizagem_de_programacao	1	7
	#Letramento	1	3
	#Gameficacao	1	4
	#Metodos	1	8
	#EstilosAprendizagem	1	3
	#CompetenciasSocioemocionais	1	1
	#MetodologiasAtivas	1	1
	#AvaliacaoOnline	1	1
#PlanoDeAula	1	3	
#AulaInterativa	1	1	
512bf1deb84c5261ed0abc49bd7fe06ff4e6e8ad			
	#Aprendizagem_de_programacao	1	4
	#PedagogiaDaAutonomia	1	1
	#DOJO	1	6
	#EducacaoEspecial	1	2
	#CuidadoEscola	1	1
	#RepensandoDidatica	1	1
	#EducacaoProibida	1	1
	#AulaInterativa	1	1
#PlanoDeAula	1	3	

	#Gameficacao	1	1
8c504610c47e315a0297a702462f8b79c943883d	#RepensandoDidatica	1	4
	#AulaInterativa	1	3
	#EducacaoProibida	1	5
	#Aprendizagem_de_programacao	1	2
	#PedagogiaDaAutonomia	1	3
	#Gameficacao	1	3
	#Metodos	1	10
	#EstilosAprendizagem	1	1
	#CompetenciasSocioemocionais	1	4
	#Batepapo	1	3
	#Letramento	1	1
	#PlanoDeAula	1	1
	28ff4b2b99e4bde758becceb030f58edd23b0c9f	#Dilema	1
#CuidadoEscola		1	3
#RepensandoDidatica		1	4
#PlanoDeAula		1	26
#EpistemologiaGenetica		1	3
#Letramento		1	2
#Metodos		0,5	2
#AvaliacaoOnline		0,5	5
#MetodologiasAtivas		1	1
#Atosdecurriculo		1	1
#AprendizagemRede		1	21
#EducacaoProibida		1	1
#MediacaoForum		1	3
9f8883bb326709c146cea880ce00103a004e8bdd	#RepensandoDidatica	1	3
	#AulaInterativa	1	3
	#PlanoDeAula	1	6
	#EpistemologiaGenetica	1	2
	#Aprendizagem_de_programacao	1	5
	#PedagogiaDaAutonomia	1	11
	#Letramento	1	1
	#DOJO	1	1
	#EducacaoProibida	1	1
	#Gameficacao	1	6

	#EducacaoEspecial	1	5
	#CuidadoEscola	1	1
	#Metodos	1	4
	#Atosdecurriculo	1	1
	#EstilosAprendizagem	1	2
	#CompetenciasSocioemocionais	1	2
d7fa58b703fbee08322c7e1a7398414f23c4f0			
	#EducacaoProibida	1	1
	#AulaInterativa	1	2
	#AprendizagemPorCompetencias	1	3
	#EpistemologiaGenetica	1	2
	#Aprendizagem_de_programacao	1	53
	#Letramento	1	19
	#Metodos	0.5	37
	#Avaliacao	0.5	3
	#ContextoConteudo	1	1
	#AprendizagemRede	1	2
	#ProjetosAprendizagem	1	1
	#MediacaoForum	1	3
5678a0618370e5ce749ffcaa4c67003b9594e12c			
	#RepensandoDidatica	1	2
	#AulaInterativa	1	4
	#EpistemologiaGenetica	1	1
	#Aprendizagem_de_programacao	1	8
	#Atosdecurriculo	1	4
	#PedagogiaDaAutonomia	1	2
	#Letramento	1	1
	#SaberesDocente	1	2
	#Gameficacao	1	1
	#Avaliacao	1	3
	#CuidadoEscola	1	1
	#CompetenciasSocioemocionais	1	6
	#AvaliacaoOnline	0,5	1
	#BNC	1	1
	#Batepapo	1	1
	#PlanoDeAula	1	2
	#MediacaoForum	1	2

9c3837cb1e6f16c33ed55 04c29bfac74dfcc87d	#AulaInterativa	1	3
	#PlanoDeAula	1	3
	#AprendizagemPorCompetencias	1	3
	#EpistemologiaGenetica	1	1
	#PedagogiaDaAutonomia	1	4
	#Letramento	1	1
	#EducacaoProibida	1	2
	#DOJO	1	2
	#RepensandoDidatica	1	4
	#CuidadoEscola	1	1
	#Metodos	1	2
	#AvaliacaoOnline	1	3
	#AprendizagemRede	1	1
	#Atosdecurriculo	1	1
	#AprendizagemUbiqua	1	1
	#Dilema	1	1
#MediacaoForum	1	1	
14ca1caf63d3ae805583 ed573ec9d031b6b0bef7			
	#Dilema	1	3
	#AulaInterativa	1	5
	#RepensandoDidatica	1	1
	#EpistemologiaGenetica	1	3
	#Aprendizagem_de_programacao	1	2
	#EducacaoEspecial	1	1
	#PedagogiaDaAutonomia	1	2
	#Gameficacao	1	5
	#Metodos	1	6
	#Letramento	1	2
	#EstilosAprendizagem	1	1
	#CompetenciasSocioemocionais	1	2
	#CuidadoEscola	1	1
	#MetodologiasAtivas	1	1
	#Avaliacao	1	2
#AvaliacaoOnline	1	7	
#Atosdecurriculo	1	4	
#ProjetosAprendizagem	1	1	
#MediacaoForum	1	2	
3cf211e584c350f5c0eb5			
	#Dilema	1	1

0e74b4dc961741c1063	#AulaInterativa	1	1
	#AprendizagemRede	0	1
b8719c68676e3c767c0294feb31e3a4cc2d8a3f4	#Dilema	1	3
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	5
	#Gameficacao	1	2
	#Metodos	1	1
	#EstilosAprendizagem	1	2
	#MetodologiasAtivas	1	1
	#Avaliacao	1	1
	#EducacaoProibida	1	1
	#CuidadoEscola	1	3
	#AulaInterativa	1	4
	#Atosdecurriculo	1	1
	#Avaliacao	1	1
	#PlanoDeAula	1	5
	#EducacaoEspecial	1	4
	#Letramento	1	1
	#PedagogiaDaAutonomi a	1	2
	#TecnologiasAprendizag em	1	1
c987442cac776e2d6d76d051ef2ef044ad461058	#Dilema	1	1
	#AulaInterativa	1	6
	#PedagogiaDaAutonomi a	1	16
	#EstilosAprendizagem	1	2
	#CompetenciasSocioem ocionais	1	1
	#PlanoDeAula	1	1
	#CuidadoEscola	1	1
	#Atosdecurriculo	1	3
	#EducacaoProibida	1	1
	#DOJO	1	1
	#Gameficacao	0,5	1
	#MediacaoForum	1	1
4a0d1972c8d858fc99aca4c557c155740a391e8e	#RepensandoDidatica	1	1
	#AulaInterativa	1	16
	#PlanoDeAula	1	3
	#Aprendizagem_de_pro gramacao	1	4



	#PedagogiaDaAutonomia	1	3
	#Gameficacao	1	32
	#Metodos	0,5	1
	#CompetenciasSocioemocionais	0	7
	#AvaliacaoOnline	0,5	1
	#ContextoConteudo	1	1
	#Dilema	1	4
	#CuidadoEscola	1	2
	#EducacaoEspecial	1	3
	#EducacaoProibida	1	1
	#Letramento	1	3
	#MediacaoForum	0	1
a0369cf4990d7db55c9d6a24d52395c7e6b20cd4	#CuidadoEscola	1	3
	#EducacaoProibida	1	2
	#RepensandoDidatica	0	2
	#PlanoDeAula	1	4
	#AprendizagemPorCompetencias	1	4
	#Aprendizagem_de_programacao	1	5
	#PedagogiaDaAutonomia	1	2
	#Gameficacao	1	2
	#Metodos	1	4
	#EstilosAprendizagem	1	3
	#CompetenciasSocioemocionais	1	3
	#MetodologiasAtivas	1	1
	#Dilema	1	2
	#ProjetosAprendizagem	1	1
702972c2e7ca95f877db e84ac43969df358c6dc9	#EpistemologiaGenetica	1	4
	#Aprendizagem_de_programacao	1	1
	#Gameficacao	1	1
	#Metodos	1	3
	#EstilosAprendizagem	1	2
	#CompetenciasSocioemocionais	1	1
	#SaberesDocente	1	8
	#PlanoDeAula	0,6	1

	#BNC	1	1
	#EducaoProibida	1	4
	#CuidadoEscola	1	2
	#RepensandoDidatica	0	1
	#AprendizagemUbiqua	1	2
15943b82f6e8b7c864b98ca0293908fcf1dce33a	#PedagogiaDaAutonomia	1	2
	#DOJO	1	1
	#Gameficacao	1	3
	#Metodos	1	1
	#EstilosAprendizagem	1	1
	#CompetenciasSocioemocionais	1	4
	#MetodologiasAtivas	1	1
	#AvaliacaoOnline	1	4
	#ProjetosAprendizagem	1	2
	#CuidadoEscola	1	1
	#EducaoProibida	1	1
	#PlanoDeAula	1	3
	#Dilema	1	1
	#BNC	1	1
	#MediacaoForum	1	1
712639c57f0024525e9ace83c60f8d916062c7de	#Dilema	1	3
	#CuidadoEscola	1	2
	#EducaoProibida	1	3
	#RepensandoDidatica	1	5
	#AulaInterativa	1	5
	#Aprendizagem_de_programacao	1	6
	#PedagogiaDaAutonomia	1	8
	#Gameficacao	1	8
	#Metodos	1	7
	#EstilosAprendizagem	1	1
	#CompetenciasSocioemocionais	1	1
	#MetodologiasAtivas	1	1
	#EducaoEspecial	1	1
	#Atosdecurriculo	1	3
	#PlanoDeAula	1	1
	#Letramento	1	2
	#BNC	1	1

	#MediacaoForum	1	12
3db0e9abdb67b4efcd90 0717b6006915d8807329	#RepensandoDidatica	1	7
	#PlanoDeAula	0,6	10
	#Letramento	0	12
	#Gameficacao	1	4
	#Metodos	0	2
	#EstilosAprendizagem	0	1
	#AvaliacaoOnline	1	1
	#ProjetosAprendizagem	1	1
	#PedagogiaDaAutonomia	0,6	2
	#BNC	1	1
Correlação: 0,03864			

## Apêndice II – Log Entrevista Tutor A

Log da Entrevista Tutor A - 26/01/2017

[16:48:01] Pesquisadora: Oi, Tutor A, tudo bem?!

[16:48:13] Tutor A: Tudo sim. E com você?

[16:48:20] Pesquisadora: Tudo bem também.

[16:48:32] Pesquisadora: Obrigada por se disponibilizar à ajudar analisando a plataforma :)

[16:48:52] Tutor A: Faça com prazer.

[16:49:19] Tutor A: Posso ligar para você, ou serão perguntas e respostas escritas por aqui?

[16:49:30] Tutor A: estou no trabalho.

[16:49:44] Pesquisadora: Serão por aqui mesmo, pois preciso ter o log das suas respostas. Tudo bem por você?

[16:50:02] Tutor A: Então pode perguntar.

[16:50:12] Pesquisadora: Ok, vou começar então

[16:50:33] Pesquisadora: Você costuma utilizar bastante os fóruns de discussão nas disciplinas que você dá tutoria?

[16:50:45] Tutor A: Sim. Muito!!!!

[16:51:08] Pesquisadora: E, no geral, você gosta? Considera que eles são uma boa forma de interagir com os alunos?

[16:52:42] Tutor A: Gosto muito. Os fórum de discussão são fundamentais para troca de ideias, experiência e vivência. Além disso, percebo que nos fórum construímos e desconstruímos saberes o tempo todo. Aprendo muito nos fóruns. Além da mediação, estou ali aprendendo mais junto com os participantes.

[16:53:28] Pesquisadora: O que você acha da ideia de utilizar outros meios para realizar essa interação? Como por exemplo um grupo do Facebook ou alguma outra rede social?

[16:54:41] Tutor A: Em alguma disciplinas utilizamos o Facebook, não como o fórum acadêmico da Etapa em si, mas interagimos pelo Facebook. Acho interessante, mas a estratégia tem que ser muito bem "amarrada" para os assuntos não se perderem.

[16:55:02] Tutor A: \*algumas

[16:55:32] Pesquisadora: E você acha que o fórum de discussão possui já as ferramentas para melhor conduzir os assuntos?

[16:57:32] Tutor A: As ferramentas somos nós tutores. Existem organizações

no fórum, como por exemplo, ordem de respostas. E uma mensagem inicial propondo a tema a ser discutido.

[16:58:12] Pesquisadora: Ah, entendi! Você fala então que a ideia de todos terem que seguir um assunto original criado pelo tutor ajuda na organização de forma geral, então?

[17:00:05] Tutor A: Começamos seguindo um assunto original, e no decorrer, como tutora proponho novas questões que vão surgindo nas interações. Mas sempre não desviando muito do tema principal.

[17:00:45] Pesquisadora: E você considera que essa seja a maior vantagem da utilização dos fóruns?

[17:01:58] Tutor A: A maior vantagem do fórum é a construção do conhecimento.

[17:02:17] Tutor A: A prática do "aprender fazendo"

[17:02:39] Pesquisadora: Entendi! É um ótimo ponto de vista! :)

[17:02:56] Pesquisadora: Você já teve algum problema na utilização dos fóruns? Como os alunos não utilizarem ou não se adaptarem?

[17:04:58] Tutor A: Nada muito latente, existem perfis diferentes de alunos. Alguns alunos têm o perfil de não interagir tanto, mas aprendem com qualidade, o desafio desses é começar a interagir mais. Em via de regra procuro incentivar todos a interagir, como mensagens motivacionais individuais. A aprendizagem é coletiva e sobretudo colaborativa. Sendo assim, a participação é fundamental nos fóruns.

[17:06:33] Tutor A: Em relação a adaptação, sempre foi bem tranquila. Existem alguns que demoram mais, mas busco esses com mais cuidado e atenção para que possam entender a importância dessa funcionalidade num ambiente virtual de aprendizagem.

[17:07:25] Pesquisadora: E como você tenta atraí-los? O que seriam as mensagens motivacionais que você mencionou, por exemplo?

[17:08:19] Tutor A: Foco na importância da experiência deles para os outros, falo da importância do fórum para o processo de ensino e aprendizagem.

[17:08:53] Tutor A: Destaco que na modalidade a distância é preciso ter disciplina e a atuação como protagonista nesse processo é fundamental

[17:09:22] Tutor A: As vezes chego a questionar se está tudo bem. se houve algum imprevisto e me coloco à disposição.

[17:09:27] Tutor A: Nesse seguimento.

[17:10:06] Pesquisadora: E como você percebe a necessidade de realizar alguma intervenção ou chamar mais por um determinado aluno?

[17:11:54] Tutor A: Vejo sempre a atuação de cada um no fórum, vejo número de acessos através dos relatórios do moodle.

[17:13:05] Pesquisadora: Geralmente os alunos que acessam muito também comentam bastante nos fóruns ou não é regra?

[17:13:47] Tutor A: Não é regra. Alguns acessam muito o ambiente mais ficam quietos.

[17:14:37] Tutor A: Através dos relatórios do moodle conseguimos mensurar que só vi e quem postou mensagem. E nesse contexto, temos que analisar mensagens qualitativas também...rs

[17:15:37] Pesquisadora: E essa análise vocês fazem manualmente para cada aluno de cada fórum? Deve dar trabalho rs

[17:17:09] Tutor A: No dia a dia, conseguimos já saber quem participa e quem não participa. A gente já grava o nome de alguns alunos. E costume, emitir esses relatórios no fim de cada fórum da Etapa. E já pontua numa planilha excel e junto a isso, se necessário coloco algum comentário.

[17:17:41] Tutor A: No final ou no decorrer do fórum, vou colocando observações

[17:18:04] Tutor A: Pois existem disciplinas que o fórum é avaliado somente no final da mesma. E outras no final de cada etapa.

[17:18:12] Tutor A: \*avaliado.

[17:19:12] Pesquisadora: Então as notas finais ou periódicas são basicamente atribuídas considerando o quanto o aluno acessa o ambiente online e/ou comenta nos fóruns de discussão?

[17:19:35] Tutor A: de forma qualitativa.

[17:19:51] Tutor A: são poucos os que fazem comentários sem qualidade, mas acontece.

[17:20:11] Pesquisadora: Então apenas comentar não adianta nas disciplinas que você ministra, não é? rs

[17:20:49] Tutor A: Não adianta.

[17:21:14] Tutor A: rs

[17:21:47] Pesquisadora: Alguma vez você já teve alguma dificuldade avaliando um aluno ou ficou em dúvida sobre que notas atribuir?

[17:22:21] Tutor A: Sim, muitas vezes. Dar nota não é algo fácil. rs

[17:22:50] Tutor A: Mas sempre vejo e revejo a atuação dele, procuro entender alguns porquês.

[17:23:04] Tutor A: Eles enviam mensagens justificando ausência, coisas do tipo

[17:23:47] Tutor A: Eu tento relevar tudo e junto a isso a questão principal perceber se o aluno alcançou o objetivo da Etapa.

[17:23:51] Tutor A: \*objetivo.

[17:24:31] Pesquisadora: Parece ser bem subjetiva atribuição de notas então... Você acha que alguma forma automática de análise te ajudaria nessa tarefa?

[17:24:57] Tutor A: Automática...pensando aqui...

[17:25:58] Tutor A: Seria algo a se pensar bastante

[17:28:45] Tutor A: você nos informou que para mensurar pensamentos negativos os positivos, vocês utilizaram palavras. Acho nessa ideia, seria importante ser mais específico e detalhado. Na etapa quais as palavras e frases que poderiam ser mais utilizadas, qual palavra chave dessa Etapa se tivesse num comentário já seria considerado uma mensagem construtiva/qualitativa. Se achasse uma forma nessa ideia, acho que poderíamos ter uma forma automática.

[17:29:25] Tutor A: Mas concorda que teríamos que testar isso e comparar algumas vezes para termos certeza se essa forma automática é realmente efetiva?

[17:29:31] Pesquisadora: É uma ideia bem interessante! Seguindo esse método que eu utilizei é até possível, só adicionar um tratamento específico, porque senão ele faz a análise de forma mais geral mesmo

[17:29:52] Pesquisadora: Sim, claro! Até porque depende bastante do contexto, às vezes o que é interessante em um fórum ou disciplina não é para outra(s)

[17:30:26] Tutor A: Exatamente!

[17:30:34] Tutor A: Muito estudo de caso aí

[17:30:38] Tutor A: rs

[17:30:51] Tutor A: Mas sua ideia é boa sim!

[17:30:53] Tutor A: Muito bo!

[17:30:55] Tutor A: boa!

[17:31:04] Pesquisadora: 4 anos de doutorado para tanto estudo de caso! hahaha

[17:31:14] Pesquisadora: Qual dois fóruns você foi tutora? O A ou B?

[17:31:30] Tutor A: O A

[17:32:04] Pesquisadora: Eu reparei que ele teve um número bem menor de interações... Qual você acha que foi o motivo?

[17:34:13] Tutor A: Não sei bem o certo disso...rs. Mas uma coisa eu sei não foi falta de motivação rs e nem propostas de discussões. Percebi que os fóruns foram divididos da seguinte forma:

[17:34:35] Tutor A: Do início dos nomes com a letra A ao I, foram pro grupo A

[17:34:50] Tutor A: E da letra I em diante foi pro grupo B

[17:35:03] Tutor A: E os alunos mais ativos ficaram no grupo A

[17:35:14] Tutor A: Tive poucos alunos que realizaram muitas interações

[17:37:06] Tutor A: Os perfis dos alunos muito ativos ficaram no Grupo B, coincidência ou não, muitos alunos que eu já conhecia de outras turmas, que eram alunos excelentes e ativos com mensagens no ambiente estavam na turma B. Acontece.

[17:37:18] Tutor A: Falei isso com a Coordenadora, peninha

[17:37:26] Tutor A: na próxima darei mais sorte...rss

[17:37:31] Pesquisadora: rsrs

[17:38:01] Pesquisadora: Quando você começou a falar eu estava apostando que o grupo B estava com mais alunos porque tem mais pessoas com nomes começado com essas letras rs

[17:38:42] Tutor A: Verdade!!!

[17:39:11] Tutor A: Não lembro da quantidade de alunos do A e do B mas acho que não tinha muitas diferenças

[17:39:34] Pesquisadora: Era bem pouca mesmo, acho que menos de 10 alunos ou por volta de

[17:39:37] Pesquisadora: Você teve alguma dificuldade mediando esse fórum?

[17:40:59] Tutor A: tive em uma questão relacionada a dinâmica da etapa, que foi necessário adaptar. Mas não lembro muito de detalhes, teria que entrar no ambiente para lembrar o que ocorreu exatamente.

[17:41:09] Tutor A: Eu vou ter que me ausentar daqui a pouco

[17:41:25] Pesquisadora: Você tem mais uns 10 minutos? Acho que dá tempo rs

[17:41:32] Tutor A: sim sim

[17:41:44] Pesquisadora: Então vou correr

[17:41:48] Tutor A: espera dois minutos

[17:41:54] Pesquisadora: Ok, me avisa quando puder

[17:42:05] Tutor A: vou numa sala pra pedir a eles um tempinho

[17:42:06] Tutor A: minuto

[17:42:13] Pesquisadora: ok!

[17:45:15] Tutor A: prontinho

[17:45:19] Tutor A: 10 minutinhos

[17:45:20] Tutor A: rs

[17:45:25] Pesquisadora: rsrs

[17:45:27] Pesquisadora: Dá tempo!

[17:46:32] Pesquisadora: Você lembra se chegou a intervir muitas vezes durante as discussões no fórum?

[17:47:40] Tutor A: Acredito que sim, o suficiente, Me acho uma tutora ativa.

[17:48:33] Pesquisadora: Teve alguma coisa que percebeu na utilização da plataforma de análise que não havia percebido durante a observação direta e/ou a análise qualitativa que realizou no fórum?

[17:49:11] Tutor A: Não.

[17:50:49] Pesquisadora: Mas você crê que as avaliações foram semelhantes? No sentido de: as informações retratadas são parecidas com o que você analisa?

[17:51:14] Tutor A: Não entendi.

[17:51:45] Pesquisadora: Você geralmente analisa, por exemplo, se um determinado aluno comentou muito no começo e depois parou de comentar, se um aluno está comentando muito acima do esperado, etc?

[17:51:59] Pesquisadora: Análises que apareceram também na plataforma

[17:52:51] Tutor A: Sim, e esses são casos de questionar se algo aconteceu.

[17:53:20] Tutor A: Os critérios de avaliação são exatamente o que preciso avaliar nas Etapas e nos alunos

[17:53:22] Tutor A: é isso?

[17:54:14] Pesquisadora: A ideia era de se aproximar ao máximo das análises que você realmente realiza

[17:54:36] Pesquisadora: E também saber se os sentimentos te ajudaram identificando alguma coisa nova, como por exemplo um alto nível de desinteresse

[17:55:37] Tutor A: Consegui identificar algumas vezes em alguns alunos alto nível de interesse sim.

[17:55:55] Pesquisadora: E você considera essa uma informação útil?

[17:56:51] Tutor A: sim, caso a Coordenadora necessite de mais algum tutor, ou estagiário para as disciplinas...isso nunca aconteceu, mas quem sabe. É o caso de uma indicação.

[17:57:19] Tutor A: Eu medieei o Estágio Supervisionado, estávamos preparando tutores e alguns deles se destacaram.



[17:57:53] Pesquisadora: Algum outro sentimento, além do interesse, te ajudou ou ajudaria a perceber esse destaque?

[17:58:48] Tutor A: Algo pontual, como uma abordagem por parte do aluno, questionamentos que vão além somente da proposta da Etapa.

[17:58:58] Tutor A: Pro atividade.

[17:59:12] Tutor A: agora é junto

[17:59:12] Tutor A: proatividade

[17:59:27] Pesquisadora: E tendo essas informações, o que você acha que poderia fazer diferente na sua mediação?

[18:00:24] Tutor A: Consultar a minha coordenadora, se haveria alguma possibilidade e começar a exigir mais desse aluno...propor situações...

[18:00:28] Tutor A: eu tenho que ir

[18:00:35] Pesquisadora: Já acabamos! rs

[18:00:44] Pesquisadora: Muito obrigada pela entrevista e pelo tempo disponibilizado! :)

[18:00:55] Tutor A: Adorei!!!!

[18:00:58] Tutor A: Grande abraço!

[18:01:03] Tutor A: e que tudo dê certo pra você

[18:01:05] Tutor A: Beijos

[18:01:06] Pesquisadora: Pra você também! Beijos!

[18:01:08] Pesquisadora: Obrigada rs

## Apêndice III – Log Entrevista Tutor B

Log da entrevista Tutor B - 27/01/2017

[10:45, 1/27/2017] Pesquisadora: Oi Tutor B, tudo bem? É a Pesquisadora ?  
[10:47, 1/27/2017] Tutor B : Olá, Pesquisadora!  
[10:47, 1/27/2017] Tutor B: Tudo bem com você? Espero que sim, ?  
[10:47, 1/27/2017] Pesquisadora: Estou bem também! :)  
Muito obrigada por aceitar participar da pesquisa!  
[10:48, 1/27/2017] Tutor B: Por nada!  
[10:48, 1/27/2017] Tutor B: No que eu puder ajudar fico à disposição!  
[10:48, 1/27/2017] Pesquisadora: Muito obrigada! Fica ruim pra você falar por aqui?  
[10:50, 1/27/2017] Tutor B: Não, pode ser por aqui.  
[10:50, 1/27/2017] Pesquisadora: Ok, então podemos começar?  
[10:52, 1/27/2017] Tutor B: Podemos!  
[10:52, 1/27/2017] Pesquisadora: Ok então  
[10:52, 1/27/2017] Pesquisadora: Você mediou qual dos fóruns? O A ou B?  
[10:54, 1/27/2017] Tutor B: B  
[10:55, 1/27/2017] Pesquisadora: E de forma geral você gosta de utilizar fóruns de discussão como meio de interagir com os alunos?  
[10:55, 1/27/2017] Tutor B: Sim  
[10:56, 1/27/2017] Tutor B: Momento de aproximação dos cursistas e tutor.  
[10:56, 1/27/2017] Tutor B: Mediação.  
[10:57, 1/27/2017] Pesquisadora: E quais você acha que são as maiores vantagens e dificuldades ao utilizar os fóruns?  
[11:00, 1/27/2017] Tutor B: Dificuldades: O cursistas que possuem dificuldade com as novas tecnologias, participação, pouco tem de acessa ao fórum.

Vantagens: Interação entre os participantes, analisar o ponto de vista dos participantes, os cursistas podem tirar dúvidas e entre outras.

[11:00, 1/27/2017] Pesquisadora: Você identificou alguma destas dificuldades durante a mediação do fórum B?  
[11:01, 1/27/2017] Tutor B: Sim, alguns casos isolados de cursistas que possuem um perfil de somente acessar o fórum e responder o questionamento proposto com pouca contribuição.  
[11:02, 1/27/2017] Pesquisadora: E, no geral, quando identifica esses problemas você costuma intervir, como estimulando o aluno a contribuir mais?  
[11:03, 1/27/2017] Tutor B: Procuo fazer questionamentos relacionados ao proposto e enviar mensagens e emails para o aluno pedindo maior contribuição.  
[11:04, 1/27/2017] Pesquisadora: De que forma você costuma avaliar a

contribuição? (Pra você, quanto mais um aluno comenta, maior sua contribuição?)

[11:05, 1/27/2017] Tutor B: Vejo que nem sempre a maior quantidade de mensagens é a melhor contribuição, muitas vezes pequenas construções possuem uma maior quantidade de resposta é interação com os cursistas.

[11:05, 1/27/2017] Tutor B: \*qualidade

[11:06, 1/27/2017] Tutor B: \*Vejo que nem sempre a maior quantidade de mensagens é a melhor contribuição, muitas vezes pequenas construções possuem uma maior qualidade de resposta é interação com os cursistas.

[11:06, 1/27/2017] Pesquisadora: E a é uma avaliação da qualidade das respostas é fácil de se fazer apenas por observação direta?

[11:08, 1/27/2017] Tutor B: É preciso analisar gradativamente a participação do aluno, se somente contribui com a resposta questionamento proposto e se teve interação.

[11:09, 1/27/2017] Pesquisadora: Então você realiza as avaliações baseado na quantidade E na qualidade das respostas?

[11:10, 1/27/2017] Tutor B: Tem um mínimo de contribuição nos fóruns, dependendo do questionamento se é uma pergunta ou mais. A avaliação é geral.

[11:11, 1/27/2017] Pesquisadora: E com base nisso você atribui uma nota ao final da disciplina?

[áudio Tutor B] A nota final da disciplina é verificada pela plataforma Moodle. Cada etapa tem um fórum... Alguns fóruns são avaliados com uma determinada pontuação, assim como algumas tarefas que são determinadas com uma pontuação. No final o sistema pode ter uma nota de zero a cem. Com essa avaliação, é dado um feedback em cada etapa...é...atividade do aluno, fórum... tem disciplina que tem wiki, questionário... depende do curso, cada um tem seus aplicativos de atividades. No final, em cada etapa o cursista tem que dar o feedback, tanto da nota como participação, informando se ele participou bem, no que ele precisa melhorar, se ele tá de parabéns ou não. No final o Moodle gera uma planilha em excel que dá a pontuação final do cursista e aí a gente dá a aprovação, se ele foi aprovado ou não na disciplina.

[11:13, 1/27/2017] Pesquisadora: A análise então é automatizada pelo próprio moodle?! Não sabia!

[áudio Tutor B] Não, olha só, a análise não. O Moodle simplesmente vai gerar a pontuação que o tutor deu. Vamos lá: fórum 1, vale dez pontos: três pontos pro aluno que ... teve interação com os outros participantes, exemplo, dois pontos pro aluno que teve... que se preocupou em questão de ortografia e tal, três pontos pro aluno que respondeu os questionamentos conforme solicitado, um ponto para referência bibliográfica, por exemplo. Ai gerando essa pontuação, pode ser nove, dez pontos, oito pontos, dependendo, ai no caso eu vou ter que entrar e analisar, ai faço a avaliação pela quantidade, pela... o que eu determinei que seria gerado aqueles pontos, ai eu vou analisar cada aluno. Analisando cada aluno, ai eu vou no local onde tem a nota para gerar pro aluno e vou colocar: sua avaliação... segue sua avaliação

conforme requisitos, ai boto os requisitos e a pontuação e vou fazer o feedback, dando uma mensagem informando que o aluno precisa melhorar, se o aluno respondeu todos os questionamentos e gero a pontuação. Gerando a pontuação o Moodle salva isso. Fica no sistema. Ai cada atividade que eu faço avaliação, no final, eu solicito um gerador do Excel que vai dar realmente a pontuação final do aluno. Mas a análise, se ele foi bem e ponto quem gera é o tutor não o Moodle, o Moodle só faz o somatório da pontuação e diz se tá aprovado ou reprovado né, porque tem um mínimo; tu vê se ele alcançou o mínimo ponto a gente gerando essa planilha escreve 'aprovado'. Se ele não gerou a pontuação mínima já escreve 'Reprovado' e depois disso a gente joga lá, pro Moodle, se o aluno foi aprovado ou não.

[11:17, 1/27/2017] Pesquisadora: Ah, entendi! Então ele só faz uma média [áudio Tutor B] Isso, o Moodle só vai fazer realmente a média do aluno, ele não tem como analisar se o aluno participou bem ou não, ai essa parte é o tutor.

[11:19, 1/27/2017] Pesquisadora: E você acha que algum momento dessa sua avaliação seria facilitada se houvesse uma análise automática? Como, por exemplo, a quantidade de mensagens, a frequência ou algum outro tipo? [áudio Tutor B dizendo que em breve precisará se ausentar]

[11:19, 1/27/2017] Pesquisadora: Hahaha quanta coisa!

[11:19, 1/27/2017] Pesquisadora: Quanto tempo você ainda tem?

[11:19, 1/27/2017] Pesquisadora: Acho que em uns 10 minutos terminamos [áudio Tutor B] Olha, não acho muito legal essa avaliação automática não, porque eu.. o Moodle só vai dar a quantidade. Poderia até assim, o Moodle gerar quantas, é... quantas mensagens ele deu mas, no Moodle, se você entrar em cada perfil ele dá um histórico, ele diz aluno, que dia que ele entrou, a hora que ele entrou, qual fórum que ele entrou, qual documento ele acessou então eu consigo ter um relatório sabendo, se o aluno falar assim: "Ah, eu acessei o material e fiz a leitura" eu consigo ver se ele realmente acessou aquela pasta com aquele material. Da pra saber se o aluno realmente entrou no fórum ou não entrou, a primeira entrada, a última entrada, isso a gente já tem, o Moodle já dá. E com isso e mais a participação a gente faz essa avaliação do aluno.

[áudio Tutor B informando que estava se ausentando]

[11:21, 1/27/2017] Pesquisadora: O que você achou/pensa sobre a análise de sentimentos das mensagens como forma de apoio à análise que você usualmente realiza?

[11:21, 1/27/2017] Pesquisadora: (Sim, sem problemas, pode responder quando der :) )

[áudio Tutor B] Eu achei bem interessante, porque você consegue ver a questão do sentimento dos alunos... é... um dia em que o aluno está bem ou não. Se gerar algum problema, de repente algum conflito, uma falta de informação ou desentendimento a gente consegue ver o período que é bom pros alunos participarem.. Eu achei bem interessante esse formato! Não conhecia sobre isso, achei bem legal!

[11:26, 1/27/2017] Pesquisadora: Quais sentimentos você considerou (ou

consideraria) úteis de serem analisados no que diz respeito aos alunos?

[áudio Tutor B informando que iria responder depois]

[11:56, 1/27/2017] Pesquisadora: Sem problemas :)

[áudio Tutor B] Pesquisadora, você fala os sentimentos em relação à plataforma que você criou? Aqueles sentimentos que estão lá? Ou os sentimentos que eu acho independente do que você criou?

[12:21, 1/27/2017] Pesquisadora: Pode ser em ambos os casos, pois também é interessante saber se para o contexto dos fóruns precisariam ser listados novos sentimentos ainda não presentes no método

[áudio Tutor B] Então, em relação aos sentimentos: Aceitação, eu acho que é importante ter... É... a questão Êxtase... Interesse... Alegria... Otimismo e Serenidade.

[12:28, 1/27/2017] Pesquisadora: Você acha que os sentimentos positivos são mais representativos (úteis para você, como mediador) do que os negativos?

[áudio Tutor B] Então, os pensamentos positivos é bom você ver que os alunos tão realmente interessados que a gente tá passando uma informação boa, que realmente tá sendo um curso bom. Mas os sentimentos que não são positivos, os negativos, também é bom pra avaliar porque com pensamento negativo você consegue verificar o que é necessário melhorar em relação ao curso, então eu acho super importante ter também os pensamentos negativos, porque a gente consegue mediar, entender melhor aluno, entender melhor o curso e ver o que tem que ser mudado.

[12:38, 1/27/2017] Pesquisadora: Você teve alguma surpresa ao analisar os sentimentos ou as interações dos alunos através da plataforma de maneira geral?

[12:39, 1/27/2017] Tutor B: Não

[áudio Tutor B] Então, pelo o que eu pude observar, teve um dia que teve uma questão de uma informação, os alunos não entenderam e até explicar, né, as informações dos dois tutores, da Tati aí.. demorou um tempo os alunos entenderem uma informação que ficou faltando, ai eu percebi que eles ficaram um pouco agitados, demorou um pouquinho pra resolver a questão. Ai solicitando ali na plataforma a gente verificou que nesse dia teve uma questão de um sentimento não muito bom por eles.

[12:41, 1/27/2017] Pesquisadora: Então a análise da plataforma, nesse dia, corroborou com o que você já tinha observado?

[áudio Tutor B] Não, falo assim, essa análise da plataforma foi uma análise que nós como tutores fizemos né, quando você passa uma informação de repente falta alguma coisa, tem que acrescentar, melhorar o texto, que onde alguns cursistas não entenderam e começam de repente alguns questiona...começam a questionar, que não estavam entendendo o enunciado... que era uma coisa depois modificou. A gente modifica para melhoria mas ai a gente observa que, realmente, mexe um pouco com os alunos quando tem alguma alteração para ser feita.

[áudio Tutor B avisando que precisa se ausentar em breve]

[13:37, 1/27/2017] Pesquisadora: Estamos na última pergunta que é: em posse dos sentimentos, você acha que teria conduzido as aulas de algum

modo diferente?

[15:06, 1/27/2017] Tutor B: Com essa análise dá plataforma que você criou eu teria conduzido de forma diferente.

[15:06, 1/27/2017] Pesquisadora: Como?

[15:07, 1/27/2017] Tutor B: Analisando cada aluno, tenho um olhar mais próximo conforme o resultado dos sentimentos.

[15:08, 1/27/2017] Pesquisadora: Que ótimo, Tutor B! Fico feliz que você achou a plataforma útil! ?

[15:09, 1/27/2017] Tutor B: Muito interessante!

[15:09, 1/27/2017] Tutor B: Parabéns pelo excelente trabalho!

[15:10, 1/27/2017] Pesquisadora: Muito obrigada! Quem sabe em uma próxima oportunidade ela possa ser disponibilizada para um acompanhamento dos alunos em tempo real!

[15:11, 1/27/2017] Tutor B: Verdade, com certeza!

[15:12, 1/27/2017] Tutor B: Por nada.

## Apêndice IV – Log Entrevista Coordenadora

Entrevista com a coordenadora - 29/01/2017

[27/01/2017 15:12:12] Pesquisadora: Oi Coordenadora! :)  
[27/01/2017 15:12:12] Coordenadora: ola tudo bem??  
[27/01/2017 15:12:17] Coordenadora: beleza  
[27/01/2017 15:12:26] Pesquisadora: Tudo sim! Muito obrigada pela disponibilidade em fazer a entrevista!  
[27/01/2017 15:12:28] Coordenadora: que crianças fofas  
[27/01/2017 15:12:34] Coordenadora: que estão na foto  
[27/01/2017 15:12:46] Pesquisadora: Hahahah, obrigada! Eu cuidava delas em um trabalho voluntário que fiz  
[27/01/2017 15:12:54] Coordenadora: legal  
[27/01/2017 15:13:04] Coordenadora: ainda sobra tempo para se dedicar ao próximo  
[27/01/2017 15:13:09] Coordenadora: muito bom  
[27/01/2017 15:13:23] Coordenadora: você viu o arquivo que te enviei há pouco?  
[27/01/2017 15:13:27] Pesquisadora: Um pouquinho só de tempo, mas temos que administrá-lo bem rs  
[27/01/2017 15:13:33] Pesquisadora: Sobre suas questões? Vi sim!  
[27/01/2017 15:13:43] Coordenadora: o último sobre os sentimentos  
[27/01/2017 15:14:01] Pesquisadora: Vi sim. Podemos começar a entrevista falando sobre este arquivo, se quiser  
[27/01/2017 15:14:05] Coordenadora: alguns comentários  
[27/01/2017 15:14:08] Coordenadora: sim  
[27/01/2017 15:14:23] Coordenadora: mas se você montou uma entrevista podemos faze-la também  
[27/01/2017 15:14:31] Coordenadora: talvez ajude para sua dissertação  
[27/01/2017 15:14:37] Coordenadora: você fez algum roteiro?  
[27/01/2017 15:14:54] Coordenadora: em caso positivo podemos fazer primeiro e depois conversamos sobre os comentários que fiz  
[27/01/2017 15:15:02] Coordenadora: o que ficar melhor para você  
[27/01/2017 15:15:54] Pesquisadora: Existe um roteiro sim  
[27/01/2017 15:15:59] Coordenadora: OK  
[27/01/2017 15:16:04] Coordenadora: vamos a ela  
[27/01/2017 15:16:11] Coordenadora: a ele  
[27/01/2017 15:16:16] Pesquisadora: Mas é mais para apoiar o andamento da entrevista, não são exatamente perguntas rs  
[27/01/2017 15:16:29] Coordenadora: estou curiosa  
[27/01/2017 15:16:34] Coordenadora: rrsrrs  
[27/01/2017 15:16:47] Pesquisadora: Kkkk  
[27/01/2017 15:17:00] Pesquisadora: O que você achou da ideia de realizar

uma análise automática dos dados?

[27/01/2017 15:17:07] Coordenadora: Excelente

[27/01/2017 15:17:15] Coordenadora: esse sempre foi o meu sonho de consumo

[27/01/2017 15:17:18] Coordenadora: rrsrrsrrs

[27/01/2017 15:18:42] Pesquisadora: Kkkkkk

[27/01/2017 15:18:58] Pesquisadora: Qual o maior benefício que você vê nesse tipo de análise?

[27/01/2017 15:19:17] Coordenadora: rapidez nas decisões da coordenação e dos tutores a distância

[27/01/2017 15:19:48] Coordenadora: poderemos identificar o que não anda bem e adotar novas estratégias pedagógicas

[27/01/2017 15:20:25] Pesquisadora: Que tipo de estratégias?

[27/01/2017 15:21:11] Coordenadora: se os alunos estão desmotivados e desinteressados podemos fazer uma pesquisa de opinião para sabermos a razão

[27/01/2017 15:21:27] Coordenadora: e a partir das respostas deles propormos outros tipos de atividades

[27/01/2017 15:21:48] Coordenadora: a desmotivação e desinteresse serão apontados pela sua plataforma

[27/01/2017 15:22:29] Pesquisadora: Pra você é também interessante analisar o progresso dos alunos no período da condução dos fóruns?

[27/01/2017 15:23:29] Coordenadora: o que você chama de progresso de um aluno num fórum? Quantidade de postagens? OU qualidade das mensagens?

[27/01/2017 15:24:40] Pesquisadora: Ambos os casos rs

Digo mais no sentido de ser interessante acompanhar se as estratégias aplicadas renderam frutos, se melhoraram a motivação dos alunos, entre outros

[27/01/2017 15:25:26] Coordenadora: Acho que o resultado de mudanças das estratégias ficariam visíveis através dos sentimentos que a plataforma aponta

[27/01/2017 15:25:58] Pesquisadora: Quais sentimentos você achou mais interessante serem listados?

[27/01/2017 15:26:28] Coordenadora: Esse é o problema que apontei nos comentários

[27/01/2017 15:26:58] Coordenadora: Você se baseou em algum trabalho de EAD para selecionar esses sentimentos?

[27/01/2017 15:27:20] Coordenadora: foi isso que eu questioneei. Baseado em que você selecionou esses sentimentos?

[27/01/2017 15:27:33] Coordenadora: POIs tem alguns que estão repetitivos

[27/01/2017 15:27:45] Coordenadora: dá uma olhada no arquivo que te enviei

[27/01/2017 15:28:27] Pesquisadora: Na verdade, eu me baseei em um método de análise de sentimentos chamado Sentic Computing, onde os sentimentos positivos e negativos são definidos a partir de um modelo psicológico já existente (chamado Wheel of Emotions)

[27/01/2017 15:28:44] Pesquisadora: Então na plataforma são analisados



todos os sentimentos previstos nessa teoria

[27/01/2017 15:28:50] Pesquisadora: E eu concordo que alguns são bem parecidos rs

[27/01/2017 15:29:16] Coordenadora: Mas você procurou algum trabalho na EAD que usasse esse método ou o seu trabalho é pioneiro nisso?

[27/01/2017 15:29:41] Pesquisadora: Na maioria dos trabalhos que observei a análise não era focada em EAD não

[27/01/2017 15:30:08] Coordenadora: o ideal seria você ter consultado especialistas na área de EAD e elencar que sentimentos daquela lista se adequam mais a cursos online

[27/01/2017 15:30:27] Coordenadora: o que mediria mais o comportamento desse tipo de aluno online

[27/01/2017 15:30:37] Coordenadora: pode ficar como trabalhos futuros

[27/01/2017 15:30:46] Pesquisadora: É verdade, teria sido interessante mesmo! Não havia pensando na possibilidade :)

[27/01/2017 15:31:02] Coordenadora: você já viu que nós especialistas vimos uma grande utilidade nessa plataforma

[27/01/2017 15:31:20] Coordenadora: dessa forma seu trabalho ficaria mais embasado

[27/01/2017 15:31:32] Coordenadora: seria SHOW

[27/01/2017 15:31:47] Coordenadora: mas acredito que não há mais tempo para essa pesquisa

[27/01/2017 15:31:56] Pesquisadora: Fica como trabalho futuro mesmo rs

[27/01/2017 15:32:08] Coordenadora: (y)

[27/01/2017 15:32:36] Pesquisadora: De forma geral, o que você achou das análises realizadas? Por exemplo, viu que os alunos estavam muito (ou pouco) interessados?

[27/01/2017 15:32:50] Coordenadora: EXCELENTE

[27/01/2017 15:33:00] Coordenadora: refletiu o que constatamos na realidade

[27/01/2017 15:33:07] Pesquisadora: :)

[27/01/2017 15:33:15] Coordenadora: Uma das perguntas que te fiz foi

[27/01/2017 15:33:25] Pesquisadora: Acha que em algum ponto a análise dos tutores poderia ser substituída ou fortemente apoiada por plataformas assim?

[27/01/2017 15:33:26] Pesquisadora: Pode falar

[27/01/2017 15:33:28] Coordenadora: 2) Como é feita a associação de cada sentimento ao texto

[27/01/2017 15:33:40] Pesquisadora: Então, vou tentar explicar resumidamente

[27/01/2017 15:34:31] Pesquisadora: Cada frase é composta de palavras e expressões, que são chamados dentro da teoria de conceitos.

Como exemplifiquei em um dos e-mail que te enviei, poderíamos ter a frase: 'Estava com dificuldades na disciplina mas agora estou entendendo'

[27/01/2017 15:34:57] Pesquisadora: Cada uma destas palavras se torna um conceito e o que o método faz é questionar: Qual destes conceitos que foram identificados tem alguma relação com algum sentimento?

[27/01/2017 15:35:12] Coordenadora: legal

[27/01/2017 15:35:26] Coordenadora: isso deve ter levado anos de estudo

[27/01/2017 15:35:42] Pesquisadora: Ele faz isso buscando uma extensa (> 30.000) base de dados dos chamados 'Conceitos de senso comum' que são palavras utilizadas no dia a dia (senso comum) que inferem algum tipo de emoção

[27/01/2017 15:35:50] Pesquisadora: Sim! Eu adoro essa teoria pois a acho bem completa!

[27/01/2017 15:36:25] Coordenadora: é essa parte técnica eu boio legal

[27/01/2017 15:36:37] Coordenadora: isso é com você rrsrrsrs

[27/01/2017 15:36:45] Coordenadora: quanto à pergunta Acha que em algum ponto a análise dos tutores poderia ser substituída ou fortemente apoiada por plataformas assim?

[27/01/2017 15:37:01] Coordenadora: Acho que fortemente apoiada e não substituída

[27/01/2017 15:37:15] Coordenadora: pois as vezes a análise de sentimentos pode estar equivocada

[27/01/2017 15:37:22] Coordenadora: como aconteceu no dia 9 de dezembro

[27/01/2017 15:37:32] Coordenadora: quando observamos uma grande negatividade

[27/01/2017 15:37:35] Coordenadora: no grupo

[27/01/2017 15:37:49] Pesquisadora: Quando ele identifica alguma palavra ou expressão contida na base de dados ele estabelece 4 valores para ela que variam de -1 a 1, dentro de 4 componentes (pleasantness, sensitivity, aptitude e attention), que em conjunto formam um sentimento. O que quer dizer que diferentes palavras inferem um mesmo sentimento, por exemplo

[27/01/2017 15:37:50] Coordenadora: e no entanto eles estavam numa fase tranquila elaborando relatório de estágio

[27/01/2017 15:37:55] Pesquisadora: Uhum

[27/01/2017 15:38:03] Pesquisadora: Entendi!

[27/01/2017 15:38:20] Coordenadora: o que disseram os dois tutores

[27/01/2017 15:38:28] Coordenadora: vocês conversaram sobre esse dia?

[27/01/2017 15:38:32] Coordenadora: 9 de dezembro?

[27/01/2017 15:38:49] Pesquisadora: Devem ter sido identificadas algumas palavras chave que foram consideradas negativas, como 'dificuldades' ou algo assim

[27/01/2017 15:38:58] Pesquisadora: Não especificamente sobre este dia, falamos mais de forma geral

[27/01/2017 15:39:09] Pesquisadora: Eles disseram que não tiveram muitas surpresas

[27/01/2017 15:39:30] Coordenadora: beleza

[27/01/2017 15:39:37] Coordenadora: a palavra deles conta muito pois tiveram contato direto com os alunos

[27/01/2017 15:39:57] Coordenadora: como foram as entrevistas com os dois?

[27/01/2017 15:40:44] Pesquisadora: O Tutor B, em particular, pareceu bem interessado na análise de sentimentos! Disse que poderia ter tomado atitudes

diferentes se tivesse utilizando-a durante suas aulas  
[27/01/2017 15:40:55] Pesquisadora: No sentido de estimular mais alguns alunos, por exemplo  
[27/01/2017 15:40:56] Coordenadora: muito bom  
[27/01/2017 15:41:02] Coordenadora: viu como essa plataforma ajuda?  
[27/01/2017 15:41:04] Coordenadora: parabéns  
[27/01/2017 15:41:15] Pesquisadora: :)  
[27/01/2017 15:41:16] Coordenadora: você não deu um nome para ela  
[27/01/2017 15:41:25] Coordenadora: como vai batizá-la?  
[27/01/2017 15:41:50] Coordenadora: já tem um nome?  
[27/01/2017 15:41:50] Pesquisadora: A Tutor A deu uma ideia interessante: de poder selecionar as palavras-chave de busca, assim o algoritmo iria buscar por palavras em específico para identificar os sentimentos  
[27/01/2017 15:41:57] Pesquisadora: Ainda não sei. Não sou boa com nomes rs  
[27/01/2017 15:42:24] Coordenadora: não entendi muito bem  
[27/01/2017 15:42:54] Coordenadora: mas não é isso que o modelo faz?  
[27/01/2017 15:43:03] Coordenadora: a partir de palavras chave identificar os sentimentos?  
[27/01/2017 15:43:13] Coordenadora: estou falando do nome da sua plataforma  
[27/01/2017 15:43:14] Pesquisadora: Por exemplo, em uma determinada disciplina pode ser interessante excluir o uso da palavra 'trabalho', pois é muito utilizada e não traz nenhum valor exato  
[27/01/2017 15:43:32] Pesquisadora: Sim sim, ela deu a ideia de identificar relacionado à contextos específicos  
[27/01/2017 15:43:41] Pesquisadora: De cada tutor poder selecionar o que identificar e o que relevar  
[27/01/2017 15:43:44] Pesquisadora: Ainda não tem nome  
[27/01/2017 15:43:50] Coordenadora: Legal  
[27/01/2017 15:43:55] Coordenadora: a ideia dela é muito boa  
[27/01/2017 15:44:07] Coordenadora: você pode incorporar aos trabalhos futuros  
[27/01/2017 15:44:16] Coordenadora: o nome é fundamental  
[27/01/2017 15:44:19] Coordenadora: da plataforma  
[27/01/2017 15:44:37] Coordenadora: para definir o seu território  
[27/01/2017 15:44:57] Pesquisadora: Tem alguma sugestão?  
[27/01/2017 15:44:58] Coordenadora: procure ver isso com o Sean  
[27/01/2017 15:45:03] Coordenadora: posso pensar  
[27/01/2017 15:45:16] Pesquisadora: rs vou falar com ele também!  
[27/01/2017 15:45:17] Coordenadora: numa ideia  
[27/01/2017 15:45:28] Coordenadora: o que significa para você essa plataforma?  
[27/01/2017 15:45:34] Coordenadora: qual a principal função dela?  
[27/01/2017 15:45:41] Coordenadora: monitorar?  
[27/01/2017 15:46:03] Coordenadora: Seria legal um nome no gerúndio

[27/01/2017 15:46:21] Pesquisadora: Na dissertação estamos usando compreender

[27/01/2017 15:46:28] Coordenadora: uhhhhh

[27/01/2017 15:46:36] Coordenadora: poderia ser outro melhor

[27/01/2017 15:46:45] Coordenadora: vamos pensar juntas

[27/01/2017 15:46:52] Coordenadora: nós estamos monitorando sentimentos

[27/01/2017 15:47:06] Pesquisadora: Sim

[27/01/2017 15:47:08] Pesquisadora: mas não somente isso

[27/01/2017 15:47:24] Coordenadora: o que faz um psicólogo?

[27/01/2017 15:47:24] Pesquisadora: estamos categorizando e também analisando as interações por si só (quantidade de comentários, etc)

[27/01/2017 15:47:32] Pesquisadora: Analisa?

[27/01/2017 15:47:40] Coordenadora: Uma coisa do tipo

[27/01/2017 15:47:45] Coordenadora: Estamos de olho em você

[27/01/2017 15:47:54] Coordenadora: não seria esse o título

[27/01/2017 15:48:10] Coordenadora: mas teria que ser um nome que levasse o aluno a saber que estamos de olho nele

[27/01/2017 15:48:39] Coordenadora: tutor automático

[27/01/2017 15:48:46] Pesquisadora: Aproveito para fazer uma pergunta: Isso para o aluno não seria algo ruim? Se sentir 'vigiado'?

[27/01/2017 15:48:59] Coordenadora: não acredito

[27/01/2017 15:49:13] Coordenadora: pois estamos querendo saber onde ele precisa melhorar

[27/01/2017 15:49:29] Coordenadora: os alunos não terão acesso a essa plataforma

[27/01/2017 15:49:32] Coordenadora: somente os tutores

[27/01/2017 15:49:46] Coordenadora: é não sei

[27/01/2017 15:50:11] Pesquisadora: O Tutor B e a Tutor A comentaram que existem várias formas que eles utilizam de fazer as análises qualitativas das mensagens... Penso então que o nosso 'tutor automático' fica um pouco atrás nisso rs

Talvez devesse ser uma palavra menos 'forte'... Que dê uma noção de acompanhamento

[27/01/2017 15:50:14] Coordenadora: acompanhamento solidário

[27/01/2017 15:50:15] Pesquisadora: Ou de apoio

[27/01/2017 15:50:49] Coordenadora: monitor do tutor

[27/01/2017 15:50:58] Coordenadora: monitor automático

[27/01/2017 15:51:07] Coordenadora: monitor está abaixo do tutor

[27/01/2017 15:51:14] Pesquisadora: Monitor automático de interações?

:)

[27/01/2017 15:51:28] Coordenadora: não só interações mas sentimentos também

[27/01/2017 15:51:44] Coordenadora: MOnitor automático do tutor

[27/01/2017 15:51:55] Coordenadora: poderia ter até um bonequinho rrsrrsrrsrs

[27/01/2017 15:52:04] Pesquisadora: os sentimentos para você não advém

das interações?

[27/01/2017 15:52:06] Pesquisadora: kkkkkk

[27/01/2017 15:52:11] Pesquisadora: Ficaria legal!

[27/01/2017 15:52:38] Coordenadora: entendi que a plataforma analisa a quantidade de interações - isso é uma coisa

[27/01/2017 15:52:53] Coordenadora: e que ela analisa também os sentimentos manifestados nessas interações

[27/01/2017 15:52:57] Coordenadora: não é isso?

[27/01/2017 15:53:16] Coordenadora: para mim o must da plataforma é a análise de sentimento

[27/01/2017 15:53:26] Coordenadora: quem mostra o comportamento dos alunos

[27/01/2017 15:53:36] Pesquisadora: É sim! rs

[27/01/2017 15:54:01] Coordenadora: Monitor de interações e sentimentos

[27/01/2017 15:54:09] Coordenadora: monitor automático de interações e sentimentos

[27/01/2017 15:54:15] Coordenadora: o que acha??

[27/01/2017 15:54:22] Coordenadora: bonito

[27/01/2017 15:54:27] Coordenadora: pomposo

[27/01/2017 15:54:30] Pesquisadora: É basicamente isso mesmo! Acho que não precisa de algo muito diferente para compreender o intuito

[27/01/2017 15:54:32] Pesquisadora: kkkkk

[27/01/2017 15:55:09] Coordenadora: monitor automático de interações com sentimentos

[27/01/2017 15:55:17] Coordenadora: o que acha?

[27/01/2017 15:55:24] Coordenadora: kkkkkkkk

[27/01/2017 15:55:27] Pesquisadora: Gostei! rs

[27/01/2017 15:55:33] Coordenadora: rrsrrsrrsrrs

[27/01/2017 15:55:38] Coordenadora: é uma ideia

[27/01/2017 15:55:53] Pesquisadora: Achei bem boa! Vou leva-la ao Sean rs

[27/01/2017 15:56:19] Coordenadora: dessa forma o nome da plataforma não esta associado apenas a interações mas a interações com sentimentos

[27/01/2017 15:56:26] Coordenadora: legal

[27/01/2017 15:56:30] Coordenadora: gostei também

[27/01/2017 15:56:35] Coordenadora: é como alguém humano

[27/01/2017 15:56:52] Pesquisadora: é verdade!

[27/01/2017 15:56:52] Coordenadora: acompanha não só as interações mas analisa os sentimentos também

[27/01/2017 15:57:01] Coordenadora: ou seja a máquina auxiliando os tutores

[27/01/2017 15:57:14] Coordenadora: é um sistema inteligente

[27/01/2017 15:57:58] Pesquisadora: A ideia é continuar evoluindo, pois ele ainda assim faz análises um pouco engessadas demais (voltando à ideia da Tutor A)

[27/01/2017 15:58:06] Pesquisadora: E também expandir para analisar outros fóruns

[27/01/2017 15:58:22] Coordenadora: e considerar os sentimentos mais adequados à EAD

[27/01/2017 15:58:29] Coordenadora: fazer uma seleção

[27/01/2017 15:58:31] Pesquisadora: Sim sim

[27/01/2017 15:58:35] Pesquisadora: com certeza

[27/01/2017 15:58:42] Coordenadora: talvez isso possa variar também de curso para curso

[27/01/2017 15:59:21] Pesquisadora: é verdade

[27/01/2017 15:59:24] Pesquisadora: tem bastante a ser considerado

[27/01/2017 15:59:37] Coordenadora: São considerações finais da sua dissertação

[27/01/2017 15:59:40] Coordenadora: e trabalhos futuros

[27/01/2017 15:59:48] Coordenadora: em que posso ajuda-la mais?

[27/01/2017 15:59:58] Coordenadora: teria mais alguma pergunta?

[27/01/2017 16:00:00] Pesquisadora: Tenho apenas mais uma pergunta rs

[27/01/2017 16:00:10] Coordenadora: (y)

[27/01/2017 16:00:42] Pesquisadora: O que pra você como coordenadora significa um curso onde a maioria dos alunos manteve, durante todo o período, um nível baixo de sentimentos positivos?

[27/01/2017 16:01:00] Coordenadora: Um curso desmotivante

[27/01/2017 16:01:09] Coordenadora: descontextualizado

[27/01/2017 16:01:20] Coordenadora: que não foi desenvolvido para aquele público alvo

[27/01/2017 16:01:51] Pesquisadora: Se você obtivesse estes dados sobre um curso em específico, qual seria a atitude a ser tomada, em sua opinião?

[27/01/2017 16:01:51] Coordenadora: ou que oferece atividades desmotivantes

[27/01/2017 16:02:17] Coordenadora: fazer uma pesquisa de opinião com os alunos usando o formulário do drive para saber o que está acontecendo

[27/01/2017 16:02:21] Coordenadora: é preciso ouvir os alunos

[27/01/2017 16:02:55] Pesquisadora: Entendi. Era essa a última pergunta! rs :)

[27/01/2017 16:03:19] Coordenadora: Estou a disposição para o que precisar

[27/01/2017 16:03:34] Pesquisadora: Muito obrigada, Coordenadora. Sua opinião foi de muita valia! :)

[27/01/2017 16:03:35] Coordenadora: depois leia com calma o ultimo arquivo que te enviei

[27/01/2017 16:03:43] Coordenadora: jura???

[27/01/2017 16:03:48] Coordenadora: que maravilha!!!!

[27/01/2017 16:03:53] Coordenadora: torço pelo seu sucesso

[27/01/2017 16:04:00] Pesquisadora: Com certeza! rs

[27/01/2017 16:04:00] Coordenadora: vai dar tudo certo

[27/01/2017 16:04:09] Pesquisadora: Vou ler sim, muito obrigada!

[27/01/2017 16:04:09] Coordenadora: seu trabalho é muito bom

[27/01/2017 16:04:11] Coordenadora: parabéns

[27/01/2017 16:04:13] Pesquisadora: Vai estar presente na banca?! hahaha

[27/01/2017 16:04:16] Pesquisadora: Obrigada!

[27/01/2017 16:04:18] Coordenadora: claro  
[27/01/2017 16:04:22] Coordenadora: estaremos lá  
[27/01/2017 16:04:35] Coordenadora: ficarei aguardando você me trazer a dissertação para eu ler  
[27/01/2017 16:04:39] Coordenadora: quando será feito isso?  
[27/01/2017 16:04:45] Coordenadora: quer meu endereço?  
[27/01/2017 16:05:02] Pesquisadora: Fiquei de enviar para o Sean dia 31, e para a banca dia 03/02  
[27/01/2017 16:05:08] Pesquisadora: Pode me passar, por favor [parte com informações pessoais retirada]  
[27/01/2017 16:05:59] Pesquisadora: Obrigada! :)  
[27/01/2017 16:06:05] Coordenadora: Beleza  
[27/01/2017 16:06:10] Coordenadora: Desejo-lhe boa sorte  
[27/01/2017 16:06:17] Coordenadora: falta pouco  
[27/01/2017 16:06:17] Pesquisadora: Muito obrigada novamente!  
[27/01/2017 16:06:28] Coordenadora: (hearteyes)  
[27/01/2017 16:06:54] Pesquisadora: Está acabando! (celebrate) hahaha  
[27/01/2017 16:07:00] Pesquisadora: Beijos e obrigada novamente!  
[27/01/2017 16:07:00] Coordenadora: Tchau  
[27/01/2017 16:07:17] Coordenadora: (y)

## **Apêndice V - TUTORIAL PARA UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA**

A plataforma criada tem como principal objetivo auxiliar o tutor-professor na compreensão das interações que ocorreram nos Fóruns de Discussão referentes ao curso de extensão de Formação de Tutores.

Para tal, foram previstos dois (2) tipos diferentes de análise: (i) análise das interações e (ii) análise de sentimentos.

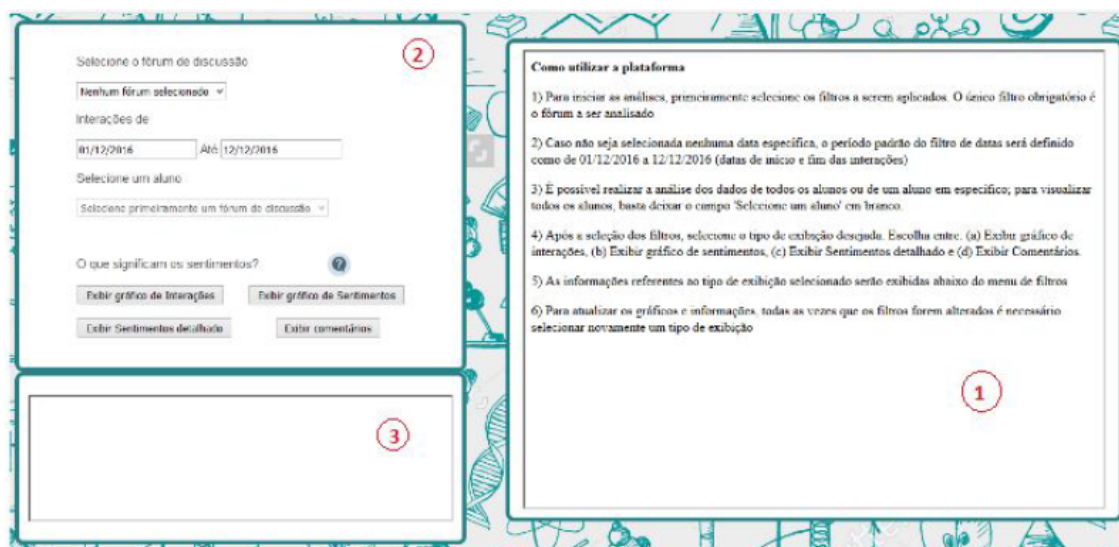
(i) Na análise das interações serão contabilizados o total de interações que ocorreram durante todo o período e/ou em um período previamente estabelecido pelo tutor na própria plataforma, bem como outras informações consideradas relevantes baseadas nesta análise (ex. O aluno que mais/menor comentou, a quantidade de vezes que o tutor entrevistou, quando ocorreu o maior número de comentários, qual foi a média de comentários dos alunos, etc)

(ii) Na análise de sentimentos, serão exibidos os principais sentimentos positivos e negativos identificados a partir da análise dos textos das mensagens que os alunos trocaram durante o período selecionado bem como outras informações relevantes (porcentagem de sentimentos positivos/negativos, sentimento positivo/negativo mais presente, etc).

A seguir, será apresentado um passo a passo de como exibir as informações desejadas.

1) A tela inicial da plataforma mostra as opções disponíveis de filtros a serem aplicados (área 2) bem como breves dicas que auxiliam na utilização da plataforma (área 1). A princípio, a área '3' vem desabilitada, pois a apresentação das informações dependerá da filtragem realizada e do tipo de exibição selecionada.





2) O primeiro passo para a utilização da plataforma corresponde à seleção de filtros. Os filtros disponíveis para o tutor são: Fórum, Data de início e Data final e Aluno. O campo 'Fórum' exibe as opções 'Fórum A' e 'Fórum B' e é o único campo obrigatório para execução dos passos a seguir.

Nos filtros 'Data Início' e 'Data Fim', mesmo que o tutor não selecione nenhuma opção estes virão sempre carregados com as datas '01/12/2016' e '12/12/2016', respectivamente, pois correspondem a data de início de utilização dos fóruns e a data do último comentário coletado.

As datas podem ser alteradas, porém sempre respeitando estes limites mínimo (01/12) e máximo (12/12). Ao carregar a página inicial da plataforma o filtro 'Aluno' vem desabilitado porém, após a seleção do fórum, ele é recarregado com os nomes (fictícios) dos alunos do fórum, ou seja, caso seja selecionado o 'Fórum A', no campo 'Aluno' aparecerão listados apenas os nomes dos alunos do Fórum A. O mesmo se aplica ao Fórum B.

Caso seja selecionado um aluno em específico, todas as exibições de gráficos posteriormente selecionada serão realizadas baseadas neste aluno, o que significa dizer que serão exibidas apenas as interações e sentimentos do aluno em específico.

Ao selecionar o fórum desejado, o usuário é avisado que já pode selecionar o tipo de exibição através da mensagem:

Selecione agora o tipo de exibição

OK

Após essa mensagem, o tutor pode escolher entre aplicar o restante dos filtros ou finalizar a filtragem e exibir os gráficos.

3) Após o preenchimento dos filtros, o segundo passo corresponde à seleção do tipo de gráfico e/ou informação que será exibida. Dentre as opções disponíveis o tutor pode selecionar as opções (a) Exibir gráfico de Interações, (b) Exibir gráfico de Sentimentos, (c ) Exibir sentimentos detalhados e (d) Exibir comentários.

Exibir gráfico de Interações

Exibir gráfico de Sentimentos

Exibir Sentimentos detalhado

Exibir comentários

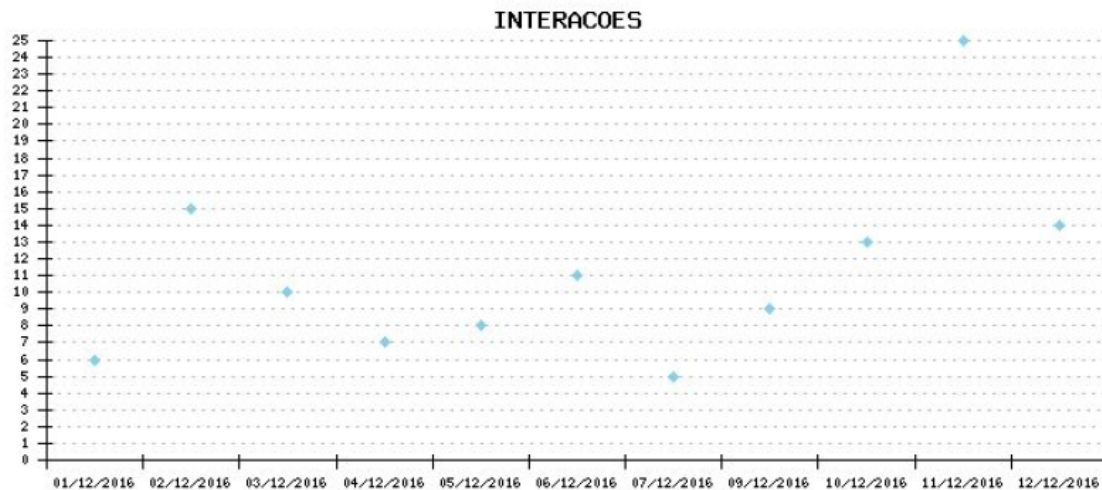
Caso seja selecionado um destes botões antes da seleção do campo 'Fórum', será exibida a mensagem a seguir.

Primeiramente escolha um fórum e verifique se as datas e informações do aluno estão corretas

OK

Caso todos os campos estejam preenchidos corretamente, ao selecionar um tipo de exibição será carregado o gráfico correspondente na 'área 1' e a 'área 3' será preenchida com as informações relacionadas.

Exemplo da seleção de exibição 'Exibir gráfico de Interações' com as datas '01/12/2016' a '12/12/2016' para todos os alunos.



O gráfico acima é exibido caso o tutor selecione a opção (a) na visualização das interações dos dias 01/12 a 02/12 . Este gráfico exibe o total de informações que ocorreram em cada um dos dias compreendidos entre as duas datas selecionadas (caso não tenham ocorrido interações em um determinado dia, ele não será exibido no gráfico)

**Total de mensagens trocadas 116 por 21 alunos**  
**Entre as datas 01/12/2016 e 12/12/2016 trocou-se 116 mensagens**  
**Maior número de comentários foi 25 em 11/12/2016**  
**Maria Ignes Messere E Castro Tavares falou 17 vez(es)**  
**Lidiane De Castro Reto falou 1 vez(es)**  
**A média de mensagens por aluno foi de 5.5238095238095**  
**O tutor/professor entrevistou 8 vezes**

Neste tipo de seleção, as informações exibidas na área 3 dizem respeito ao:

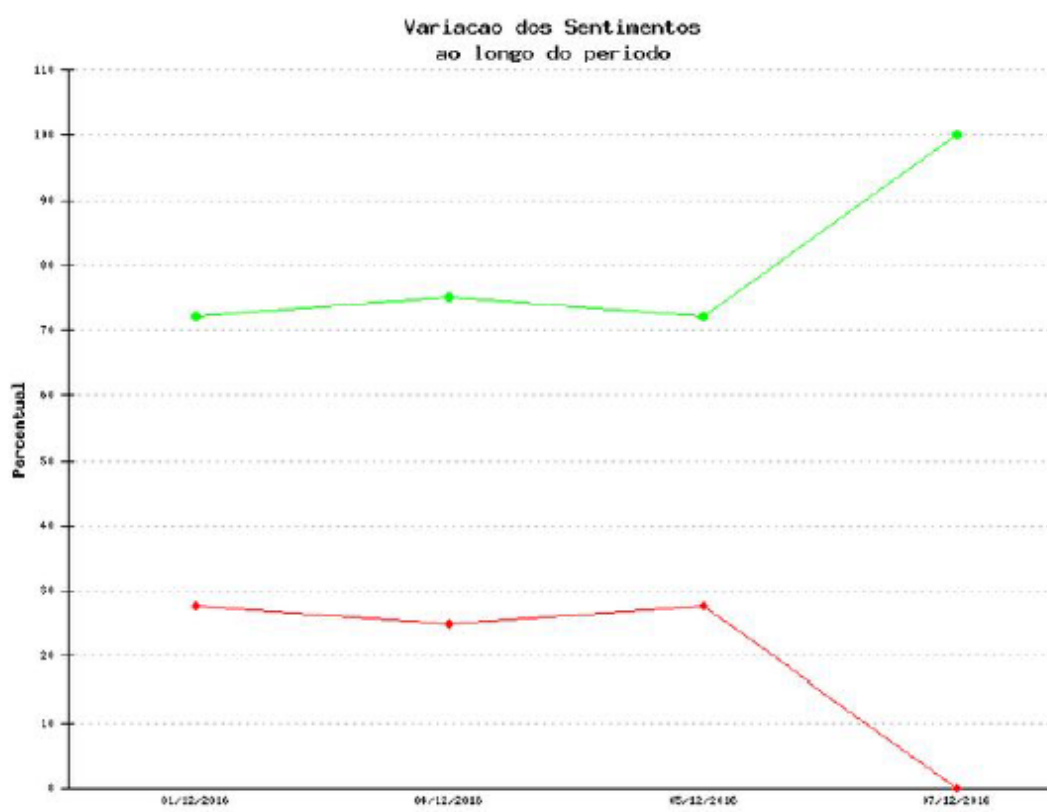
1. Total de mensagens trocadas durante todo o período
2. Total de mensagens trocadas no período exibido
3. Quando ocorreu o maior número de comentários e qual essa quantidade
4. Quem mais comentou
5. Quem menos comentou
6. Média de comentários
7. Quantidade de intervenções de tutor

Caso o tutor esteja apenas visualizando as informações de um único aluno, as informações exibidas serão:

O aluno **147&** comentou **7 vez(es)** no período selecionado  
Durante todo o período, o aluno **não comentou em 66.666666666667%** dos dias

Evidenciando a quantidade de vezes que o aluno selecionado comentou e o percentual de dias em que não realizou nenhuma interação.

Exemplo da seleção de exibição 'Exibir gráfico de Sentimentos' com as datas '01/12/2016' a '12/12/2016' para o 'Aluno 1' do Fórum B

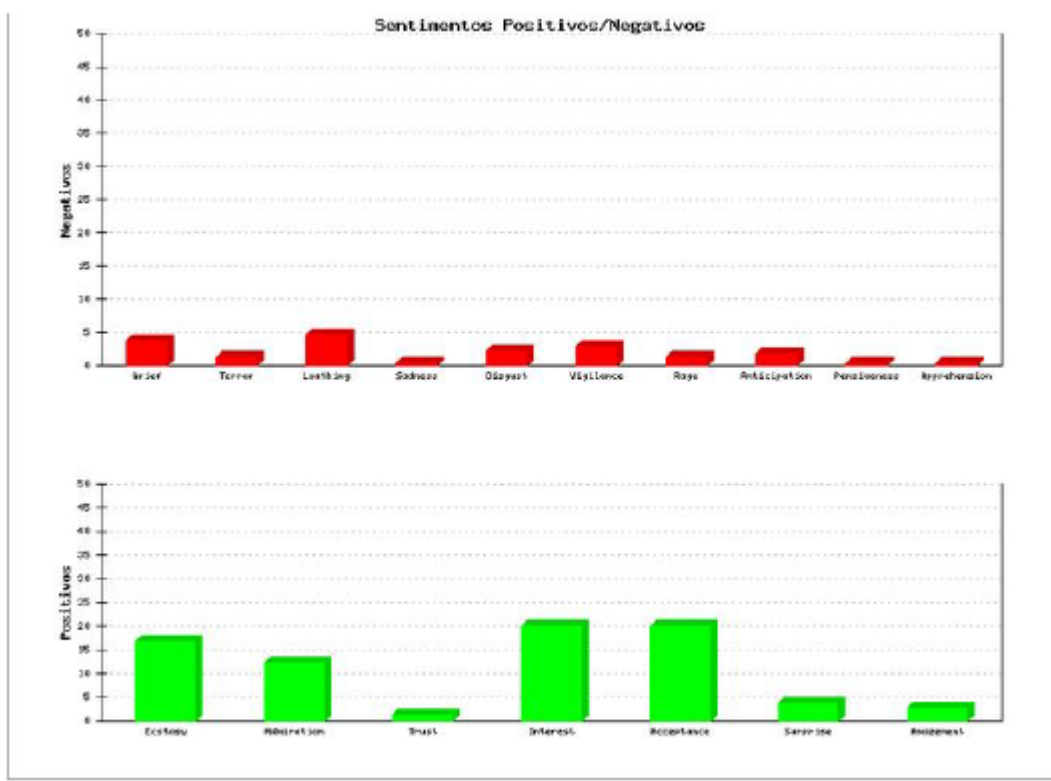


Ao selecionar o tipo de exibição como sendo (ii) Exibir gráficos de sentimentos, é exibido para o tutor um gráfico da evolução dos sentimentos positivos e negativos do aluno ou da turma no geral. Neste gráfico, é

representado o percentual de cada uma das polaridades (positiva/negativa) identificadas a partir da contabilização dos sentimentos positivos e negativos encontrados nas mensagens trocadas de acordo com as datas em que ocorreram interações. Ao selecionar esta opção, na área 3 são exibidas as seguintes informações:

O maior **percentual positivo** foi 81.2% e ocorreu em 12/12/2016  
 O maior **percentual negativo** foi 50% e ocorreu em 09/12/2016

Caso o tutor deseje detalhar quais, especificamente, foram os sentimentos positivos e negativos utilizados nessa classificação, ele pode clicar na opção (iii) Exibir sentimentos detalhado, onde são exibidos dois gráficos (positivo e negativo) com a porcentagem de cada um dos sentimentos identificados.



Ao selecionar esta opção, na área 3 serão exibidas as seguintes informações:

**O total de sentimentos positivos** foi de 75.296461584062 %  
**Foram identificados 9 sentimentos positivos** no período  
**O sentimento mais positivo** foi o Interest com 16.889472336272  
**O total de sentimentos negativos** foi de 24.703538415938 %  
**Foram identificados 15 sentimentos negativos** no período  
**O sentimento mais negativo** foi o Vigilance com 8.2974752292552

Caso o tutor tenha dificuldades em compreender a classificação dos sentimentos, ele pode receber ajuda ao passar o mouse por cima da seguinte imagem:

O que significam os sentimentos?



Que exibirá uma nova tela contendo a tradução e o significado de cada um dos sentimentos possíveis de serem obtidos.

#### Positivos



- 1) Acceptance (Aceitação) - 1. ato ou efeito de concordar, de anuir; aquiescência, anuência; 2. facilidade em ser bem recebido e acolhido (pelo público); receptividade.
- 2) Admiration (Admiração) - 1. ato ou efeito de admirar; 2. disposição emocional que traduz respeito, consideração, veneração.
- 3) Amazement (Espanto) - 1. qualidade do que é espantoso ou do que causa assombro; pasmo.
- 4) Ecstasy (Êxtase) - 1. estado de quem se encontra como que transportado para fora de si e do mundo sensível, por efeito de exaltação mística ou de sentimentos muito intensos de alegria, prazer, admiração, temor reverente
- 5) Gloat (Regozijar) - 1. causar regozijo a; alegrar(-se), contentar(-se).
- 6) Interest (Interesse) - 1. o que é importante, útil ou vantajoso, moral, social ou materialmente; 2. estado de espírito que se tem para com aquilo que se acha digno de atenção.
- 7) Joy (Alegria) - 1. estado de viva satisfação, de vivo contentamento; regozijo, júbilo, prazer.
- 8) Love (Amor) - 1. sentimento de carinho e demonstração de afeto.

O modo de exibição (iv) Exibir comentários é utilizado apenas como apoio ao tutor onde, para facilitar sua navegação e eximir a necessidade de ter que retornar aos fóruns para identificar quais mensagens foram trocadas em determinado período, ao selecionar esta opção, são exibidos todos os comentários que ocorreram no fórum, data e/ou correspondentes ao aluno selecionado.

Exibindo todos os comentários no período de 01/12/2016 a 12/12/2016

Olá, cara coordenadora Cristina, queridos colegas bom dia! Tudo bem? Quase nunca sei quando vou estar com internet, e como estou on, aproveito para iniciar o diálogo, respondendo às questões propostas. 1 – Meu profundo interesse em experiências na comunicação online, em seu campo de possibilidades interativas, além de desejar aumentar minha renda fazendo o que gosto; 2 – Minha visão sobre EAD era dotada de algum ceticismo em relação a modalidade quando comparada com a modalidade presencial; 3 – Diria que não foi simplesmente a minha visão que foi sendo modificada, mas eu mesma. Minha maneira de organizar as idéias passaram a ser diferentes, e neste caso, para melhor. 4- Saboreei cada momento, em todas as etapas, estando muito a vontade como tutora cursista, mas também como aluna, pois o que me estimula e motiva é verificar como a transformação através de novos conhecimentos afeta as pessoas, estando entre as melhores aprendizagens significativas, aquela que nos ensinou o 'aprender a aprender', através da colaboração e da empatia, encontramos autonomia (fiz até rima..rs) Espero ter contribuído. Abraço fraterno Celine Santos

Olá querida tutora Tatiane, Cristina coordenadora e prezados colegas, Fico feliz pelo seu feedback e considerações Taty, é muito importante para mim, sobretudo neste meu atual momento, acredite! Você é muito gentil. GRATIDÃO. Avaliando-me como docente (presencial e online), percebo que o que realmente pesa é esta conexão que temos uns com os outros. É inegável que amo gente...rs. E, no modo online, não vejo "apenas palavras", textos e discursos descritivos, como na narrativa de um livro, não mesmo. Procuro ir além das letras, e ao encontro desse outro que está "do lado de lá", em algum tipo de vida e universo distinto do meu, navegando pelo virtual... Mas que lado subjetivo do virtual é esse? Muitas vezes me perguntei...e me respondi: isso é energia de afeto com a sua narrativa perpassando minha sempre disposta curiosidade. A grande questão é que acredito muito nessa forma de comunicação, como a matriz de nossa forma humana hábil para fazer contato em nível remoto e até assíncrono e que, pela afetividade, podemos sintonizar a frequência exata e autogeradora, e nesse acerto, abrir as portas do conhecimento e promover aprendizagens significativas, onde aquele outro e

## Apêndice VI - Descrição dos Sentimentos

### Positivos

- Acceptance (Aceitação) - 1. ato ou efeito de concordar, de anuir; aquiescência, anuência; 2. facilidade em ser bem recebido e acolhido (pelo público); receptividade.
- Admiration (Admiração) - 1. ato ou efeito de admirar. ; 2. disposição emocional que traduz respeito, consideração, veneração.
- Amazement (Espanto) - 1. qualidade do que é espantoso ou do que causa assombro; pasmo.
- Ecstasy (Êxtase) - 1. estado de quem se encontra como que transportado para fora de si e do mundo sensível, por efeito de exaltação mística ou de sentimentos muito intensos de alegria, prazer, admiração, temor reverente
- Gloat (Regozijar) - 1. causar regozijo a; alegrar(-se), contentar(-se).
- Interest (Interesse) - 1. o que é importante, útil ou vantajoso, moral, social ou materialmente.; 2. estado de espírito que se tem para com aquilo que se acha digno de atenção.
- Joy (Alegria) - 1. estado de viva satisfação, de vivo contentamento; regozijo, júbilo, prazer.
- Love (Amor) - 1. sentimento de carinho e demonstração de afeto.
- Optimism (Otimismo) - 1. disposição para ver as coisas pelo lado bom e esperar sempre uma solução favorável, mesmo nas situações mais difíceis.
- Serenity (Serenidade) - 1. qualidade ou estado do que é ou está sereno.
- Surprise (Surpresa) - 1. fato ou coisa que surpreende, que causa admiração ou espanto. 2. fato inesperado, repentino, não anunciado previamente; imprevisto.
- Trust (Confiança) - 1. crença na probidade moral, na sinceridade, lealdade, competência, discrição etc. de outrem; crédito, fé; 2. crença de que algo não



falhará, de que é bem-feito ou forte o suficiente para cumprir sua função.

### **Negativos**

- Aggressiveness (Agressividade) - 1. qualidade, caráter ou condição de agressivo; 2. disposição para agredir e/ou para provocar.
- Anticipation (Antecipação) - 1. Ação de antecipar, de fazer alguma coisa de antemão; adiantamento, previsão;
- Annoyance (Aborrecimento) - 1. sentimento de horror a alguma coisa; aversão, ódio; 2. sentimento de raiva; predisposição à agressividade.
- Anxiety (Ansiedade) - 1. grande mal-estar físico e psíquico; aflição, agonia; 2. fig. desejo veemente e impaciente.
- Apprehension (Apreensão) - 1. grande inquietação; preocupação, receio, temor.
- Awe (Temor) - 1. falta de tranquilidade, sensação de ameaça; susto.
- Boredom (Tédio) - 1. sensação de aborrecimento ou cansaço, causada por algo árido, obtuso ou estúpido; 2. sensação de enfado produzida por algo lento, prolixo ou temporalmente prolongado demais.
- Coercion (Coerção) - 1. ato ou efeito de reprimir; repressão.
- Contempt (Desprezo) - 1. falta de estima, apreço ou consideração, desdém. 2. sentimento de repulsa.
- Disapproval (Desaprovação) - 1. ato ou efeito de desaprovar; condenação, desaplauso, reprovação.
- Disgust (Desgosto) - 1. falta de gosto, de prazer, de alegria; aborrecimento, contrariedade; 2. estado de espírito de pessoas desgostosas; pesar, tristeza.
- Distraction (Distração) - 1. falta de concentração dos sentidos no que se passa à volta; desatenção; 2. p. met. resultado da desatenção; erro, engano, equívoco.
- Envy (Inveja) - 1. desgosto provocado pela felicidade ou prosperidade alheia; 2. desejo irrefreável de possuir ou gozar o que é de outrem.
- Frivolity (Frivolidade) - 1. qualquer coisa de pouco valor; coisa fútil; ninharia; 2. condição, característica ou estado do que é ou se apresenta de modo frívolo.
- Frustration (Frustração) - 1. estado de um indivíduo quando impedido por outrem

ou por si mesmo de atingir a satisfação de uma exigência pulsional

- Grief (Aflição) - 1. estado daquele que está aflito; 2. sentimento de persistente dor física ou moral; ânsia, agonia, angústia.
- Loathing (Repugância) - 1. sentimento de aversão, de repulsa; asco; 2. forte relutância em proceder de certa maneira.
- Pensiveness (Contemplação) - 1. ato de concentrar longamente a vista, a atenção em algo; 2. profunda aplicação da mente em abstrações; meditação, reflexão.
- Rage (Raiva) - 1. acesso de fúria; cólera, ira;
- Rejection (Rejeição) - 1. Ação ou efeito de rejeitar (demonstrar repúdio)
- Remorse (Remorso) - 1. inquietação, abatimento da consciência que percebe ter cometido uma falta, um erro; arrependimento, remordimento.
- Rivalry (Rivalidade) - 1. oposição entre dois ou mais indivíduos; 2. zelo excessivo; ciúme.
- Sadness (Tristeza) - 1. qualidade ou estado de triste; estado afetivo caracterizado pela falta de alegria, pela melancolia.; 2. caráter do que desperta esse estado.
- Submission (Submissão) - 1. condição em que se é obrigado a obedecer; sujeição, subordinação.
- Terror (Terror) - 1. característica do que é terrível.; 2. estado de pavor.
- Vigilance (Vigilância) - 1. ato ou efeito de vigiar; 2. estado de quem permanece alerta, de quem age com precaução para não correr risco; cuidado.