

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* FORTALEZA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

JOANA LAYSA LIMA CUNHA

**APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADO AO AUXÍLIO DE
TUTORES NO ENSINO A DISTÂNCIA**

FORTALEZA

18 de julho de 2019

JOANA LAYSA LIMA CUNHA

APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADO AO AUXÍLIO DE TUTORES NO ENSINO A DISTÂNCIA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Linha de Pesquisa: Computação Aplicada

Orientador: Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Pedrosa Rebouças Filho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPI)

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC)

FORTALEZA

18 de julho de 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C972a Cunha, Joana Laysa Lima.
Aprendizado de Máquina aplicado ao auxílio de tutores no Ensino a Distância / Joana Laysa Lima
Cunha. - 2019.
159 f. : il.
- Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ciência da Computação, Campus
Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales.
Coorientação: Prof. Dr. Pedro Pedrosa Rebouças Filho.
1. Educação a Distância. 2. Aprendizado de Máquina. 3. Predição de Desempenho. I. Título.
CDD 004
-

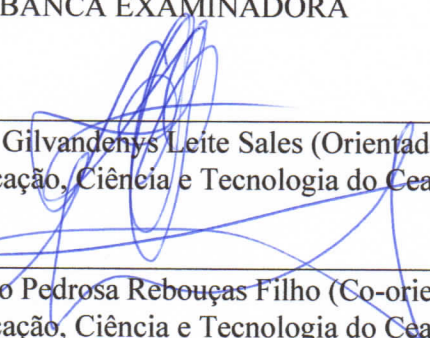
JOANA LAYSA LIMA CUNHA

Aprendizado de Máquina aplicado ao auxílio de tutores no Ensino a Distância

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-graduação em Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação, área de concentração Ciência da Computação.

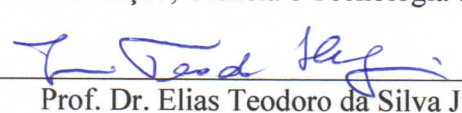
Aprovada em 29 / 11 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

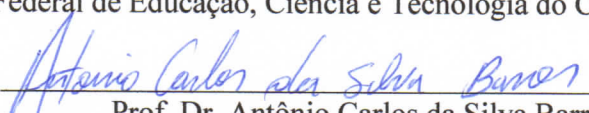


Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - PPGCC/IFCE

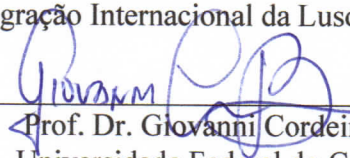
Prof. Dr. Pedro Pedrosa Rebouças Filho (Co-orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - PPGCC/IFCE



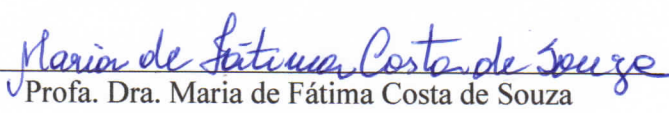
Prof. Dr. Elias Teodoro da Silva Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - PPGCC/IFCE



Prof. Dr. Antônio Carlos da Silva Barros
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB



Prof. Dr. Giovanni Cordeiro Barroso
Universidade Federal do Ceará - UFC



Profa. Dra. Maria de Fátima Costa de Souza
Universidade Federal do Ceará - UFC

Dedico este trabalho aos meus amigos Riselha Marques e Sávio Freire que plantaram a semente, e ao meu querido esposo, Willey Braz, que me ajudou do broto à maturação.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a Deus, criador do Céu e da terra.

Em segundo lugar a minha mãe, Conceição Cunha, que me deu a vida e isso, hoje, é meu maior bem.

Agradeço a meu pai, Marcos Matias Cunha, em memória, por todos ensinamentos e incentivos para que eu estudasse. Os guardo até hoje em meu coração.

Agradeço a meus avós maternos, que sempre me cuidaram como uma filha e principalmente a minha avó, Raimunda Nascimento, por ser doce, compreensiva e forte.

Agradeço mais ainda pela vida do meu esposo, Willey Braz, amigo de adolescência que se tornou meu companheiro após muitos anos de carinho e amizade cultivados. Deus preparou-nos durante os anos para estarmos juntos e sou eternamente grata por isso. Não existem palavras para definir o quão maravilhoso você é pra mim, e por isso espero um dia ser um ínfimo do que você é pra mim. Obrigada por toda ajuda e apoio nesta caminhada.

Agradeço as minhas queridas cunhada, Liliane Braz, e sogra, Ismênia Braz, as quais considero como irmã e segunda mãe. O apoio de vocês foi indispensável para que eu chegasse onde cheguei.

Agradeço a meu orientador, Denys Sales, um homem forte, compassivo, compreensivo e acolhedor. Foi essencial em minha caminhada no mestrado e na vida. Serei sempre grata a todo seu apoio, incentivo e a tudo que aprendi com esse grande mestre.

Agradeço também a meu coorientador, Pedro Pedrosa, por ter me instruído no melhor caminho, não ter desistido de mim e por ter sido firme e compreensivo quando precisei. Seus ensinamentos e sua competência foram valiosos. Sou muito grata por ter me aceitado como coorientanda.

Agradeço a Daniela Figueiredo por todo apoio emocional e psicológico. Obrigada por me fazer enxergar além do que se pode ver e por estar sempre presente e solícita nos momentos mais difíceis.

Sou grata a meus amigos, que nas horas mais complicadas, nas quais eu pensei em desistir, estiveram ao meu lado e me mostraram novos horizontes. Anderson Reginaldo, Camila Camelo, Nathalia Leonel, Levi Oliveira, Edinardo Freitas, Natália Farias, Vicente Acioly, Laressa Tharamiz, Dona Lúcia, Welton Nascimento e Xadai Santos, meu muito obrigada.

Agradeço em especial a minha amiga Alexandra Joca por todo companheirismo e trabalho lado a lado, o que me ajudou muito no ingresso dessa jornada.

Agradeço a minha amiga Pryscilla de Sousa por toda força, dedicação, incentivo e insistência em me manter olhando sempre em frente. Muito obrigada também por todas as conversas filosóficas e acolhedoras, assim como também por toda colaboração acadêmica e científica.

Agradeço aos meu colegas de mestrado que foram solícitos e prestativos, ajudando sempre que possível, em especial aos amigos Monck Albuquerque, Jackanderson Menezes, Lucas Sousa, Gustavo Siebra, Gerson Albuquerque, Wallison Félix, Adaias Gomes, Edilaine Santiago, Madson Dias, Murillo Barata, David Viana, Paulo Honório e aos demais companheiros de jornada.

Agradeço aos colegas dos laboratórios de pesquisa LAMP, LAPISCO e LIA, que me deram suporte técnico quando necessário, assim como também a toda a equipe de professores e servidores do programa.

Agradeço a FUNCAP pelo apoio financeiro e a todos que diretamente ou indiretamente me auxiliaram durante este período.

“O que é duradouro não é o que resiste ao tempo, mas o que sabiamente muda com ele”
(Péter Muller)

Resumo

A Educação a Distância tem sido cenário de modificações desde o advento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. A busca por formação de qualidade aliada à comodidade de estudar em seu próprio tempo e espaço se amplia, assim como também a utilização de espaços virtuais de aprendizagem. Estes, denominados Ambientes Virtuais de Aprendizagem, centralizam atividades e recursos, além de permitirem a comunicação entre os envolvidos. Com a alta procura por esta modalidade de ensino, houve um crescimento do volume de dados e informações disponíveis a respeito da desenvoltura de estudantes e profissionais, além de uma sobrecarga para tutores que precisam gerenciar um maior número de alunos e conhecer seus perfis por meio de dados soltos e desconexos que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem disponibilizam. Dessa forma, é pertinente a utilização de Inteligência Artificial para tratamento destes dados com o objetivo de auxiliar os tutores em suas atribuições. Neste trabalho realizou-se uma predição do desempenho final de estudantes da modalidade de Educação a Distância utilizando informações geradas em Fóruns de discussão e/ou a respeito da visualização de recursos e atividades. A metodologia aplicada engloba extração de dados de duas disciplinas introdutórias de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. As informações foram colhidas de dois cursos de especialização de duas instituições de ensino. Foram construídas bases de Fórum e Visualização para cada unidade de aprendizagem, inclusive para toda a disciplina. Essa abordagem foi realizada visando demonstrar que o método pode ser aplicado a qualquer momento da disciplina. Ambas as disciplinas continham mais estudantes aprovados do que reprovados, numa proporção de aproximadamente 70-30 para instituição 1 e 80-20 para instituição 2. Cinco diferentes algoritmos de aprendizado de máquina foram utilizados para realizar a predição e classificação e os melhores resultados foram escolhidos considerando sucesso em ambas as classes, priorizando a com menor quantidade de amostras, os reprovados. De uma forma geral, os métodos baseados em redes neurais, distância e aprendizado estatístico apresentaram melhores resultados, predizendo a situação dos estudantes com dados da primeira etapa obtendo percentuais de acerto de até 80%. Considerando dados de toda a disciplina os métodos conseguiram classificar os estudantes com acurácia de até 97%. Dessa forma, a metodologia apresentou resultados satisfatórios, apesar do desbalanceamento de dados, que permitiram prever a situação final dos estudantes.

Palavras-chave: Educação a Distância. Aprendizado de Máquina. Predição de Desempenho.

Abstract

Distance Education, or long-distance learning, has been through modifications since the advent of the digital information and communication technologies. The search for a quality professional development allied to the confort of studying in your own space and time grows, so as the use of virtual learning spaces. These, named Learning Managment System, focus activities and resources, besides allowing the communication among the involved ones. With the high demand for this learning method, there has been a growth in the quantity of data and information available regarding the development of students and professionals, besides an overload for the tutors who need to manage a bigger number of students and to know their profiles through loose and disconnected data, which the Learning Managment System make available. Therefore, it is fitting the use of Artificial Intelligence for the treatment of those data in order to aid the tutors in their assignments. This paper aims at predicting the final Distance Education students performance using information generated in Discussion Forums and / or regarding the visualization of resources and activities. The applied methodology extracts data from two introductory courses of a Learning Managment System. The information was collected from two postgraduate courses from two educational institutions. Forum and Visualization bases were set up for each learning unit, including the whole discipline. This approach was carried out in order to demonstrate that the method can be applied at any moment in the discipline. Both disciplines contained more approved students than failed, at a ratio of approximately 70-30 for institution 1 and 80-20 for institution 2. Five different machine learning algorithms were used to perform the prediction and classification and the best results were chosen considering success in both classes, prioritizing the smaller number of samples, the failed ones. In general, the methods based on neural networks, distance and statistical learning presented better results, predicting the situation of the students with data of the first stage obtaining percentages of success of up to 80%. Considering data from the whole discipline, methods were able to classify students with accuracy of up to 97%. Thus, the methodology presented satisfactory results despite the imbalance of data and the results allowed to predict the final situation of the students.

Keywords: Distance Education. Machine Learning. Performance Prediction.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Vetor-Aprendizagem do Modelo LV	28
Figura 2 – Cálculo do Fator β	29
Figura 3 – Teorema de Bayes	39
Figura 4 – <i>Backpropagation</i>	41
Figura 5 – Margens do hiperplano ótimo do SVM	43
Figura 6 – O Truque do <i>kernel</i> do SVM	43
Figura 7 – Classificação do k-NN	46
Figura 8 – Correlação de Pearson - Base <i>Forumlv-status-class</i>	63
Figura 9 – Análise do atributo <i>tempo-ultimo-post</i> - Base <i>Forumlv-status-class</i> . . .	64
Figura 10 – Análise do atributo <i>entre-posts</i> - Base <i>Forumlv-status-class</i>	65
Figura 11 – Correlação de Pearson - Base <i>Viewlv-status-class</i>	67

Lista de tabelas

Tabela 1 – LV Ícones e suas menções qualitativas	27
Tabela 2 – Resumo dos Trabalhos Relacionados	35
Tabela 3 – Comparativo de trabalhos relacionados	36
Tabela 4 – Descrição dos dados utilizados da Instituição 1	48
Tabela 5 – Descrição dos dados utilizados da Instituição 2	49
Tabela 6 – Atributos da base <i>Forumlv-status-class</i>	51
Tabela 7 – Atributos da base <i>Viewlv-status-class</i>	52
Tabela 8 – Subdivisão das bases da Instituição 1	55
Tabela 9 – Subdivisão das bases da Instituição 2	55
Tabela 10 – Exemplo de Matriz Confusão considerando Classe “1” como Positiva .	59
Tabela 11 – Resultados da base <i>Forumlv-status-class</i>	61
Tabela 12 – Matriz Confusão Média da base <i>Forumlv-status-class</i> F1A obtida com o método MLP	62
Tabela 13 – Correlação de Pearson - Base <i>Forumlv-status-class</i>	64
Tabela 14 – Resultados da base <i>Viewlv-status-class</i>	66
Tabela 15 – Correlação de Pearson - Base <i>Viewlv-status-class</i>	67
Tabela 16 – Resultados das bases <i>Forum-status-class</i> e <i>View-status-class</i>	68
Tabela 17 – Base <i>Forumlv-status-class</i> com dados da Etapa 1	84
Tabela 18 – Base <i>Forumlv-status-class</i> com dados da Etapa 2	92
Tabela 19 – Base <i>Forumlv-status-class</i> com dados da Etapa 3	101
Tabela 20 – Base <i>Viewlv-status-class</i> com dados da Etapa 1	109
Tabela 21 – Base <i>Viewlv-status-class</i> com dados da Etapa 2	117
Tabela 22 – Base <i>Viewlv-status-class</i> com dados da Etapa 3	125
Tabela 23 – Base <i>Forum-status-class</i>	133
Tabela 24 – Base <i>View-status-class</i>	146

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
ACC	Acurácia
AD	Atividades a Distância
ANA	Agência Nacional de Água
AP	Atividades Presenciais
AUC	<i>Area Under Curve</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
AVG	<i>Average</i>
BD	Banco de Dados
CP	Coefficiente de Passo
CSV	<i>Comma-separated values</i>
DMST	Árvore de Espalhamento Mínimo
EaD	Educação a Distância
EDM	<i>Educational Data Mining</i>
Es	Especificidade
F1cF	Dados da primeira etapa com falta da Base <i>Forumlv-status-class</i>
F1sF	Dados da primeira etapa sem falta da Base <i>Forumlv-status-class</i>
F2cF	Dados da primeira e segunda etapa com falta da Base <i>Forumlv-status-class</i>
F2sF	Dados da primeira e segunda etapa sem falta da Base <i>Forumlv-status-class</i>
F3cF	Dados de toda a disciplina com falta da Base <i>Forumlv-status-class</i>
F3sF	Dados de toda a disciplina sem falta da Base <i>Forumlv-status-class</i>
FcF	Dados de toda a disciplina com falta da Base <i>Forum-status-class</i>
FN	Falsos Negativos
FP	Falsos Positivos

FsF Dados de toda a disciplina sem falta da Base *Forum-status-class*

IA Inteligência Artificial

ID Identificador

IEEE *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

IFCE Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

IFSUL Instituto Federal Sul-rio-grandense

kNN *k Nearest Neighbors*

LMS *Learning Management System*

LV *Learning Vectors*

LV_x Componente horizontal do LV

LV_y Componente vertical do LV

MLL *Machine Learn Library*

MLP *Multi-Layer Perceptron*

MOOC *Massive Open Online Course*

MOODLE *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*

N Negatividade

NI Número de Interações Positivas

NI' Número de Interações Negativas

NTF Número Total de Faltas

OpenCV *Open Source Computer Vision Library*

OPF *Optimum Path Forest*

OPT Árvore de Caminho Ótimo

OVA *One-versus-All*

OVO *One-versus-One*

P Positividade

RNA Redes Neurais Artificiais

ROC *Receiver Operating Characteristic*

RP Rede Perceptron

Se Sensibilidade

SEDUC-CE Secretaria de Educação de Sobral

SGBD Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SMOTE *Synthetic Minority Oversampling Technique*

SQL Structured Query Language

SVM *Support Vector Machine*

TAE Teoria do Aprendizado Estatístico

TDIC Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TNR *True Negative Rate*

TPR *True Positive Rate*

UFC Universidade Federal do Ceará

URL *Uniform Resource Locator*

VcF Dados de toda a disciplina com falta da Base *View-status-class*

Viewlv1cF Dados da primeira etapa com falta da Base *Viewlv-status-class*

Viewlv1sF Dados da primeira etapa sem falta da Base *Viewlv-status-class*

Viewlv2cF Dados da primeira e segunda etapa com falta da Base *Viewlv-status-class*

Viewlv2sF Dados da primeira e segunda etapa sem falta da Base *Viewlv-status-class*

Viewlv3cF Dados de toda a disciplina com falta da Base *Viewlv-status-class*

Viewlv3sF Dados de toda a disciplina sem falta da Base *Viewlv-status-class*

VN Verdadeiros Negativos

VP Verdadeiros Positivos

VsF Dados de toda a disciplina sem falta da Base *View-status-class*

Lista de símbolos

α Letra Grega Alfa

β Letra Grega Beta

Π Letra Grega Pi

η Letra Grega Eta

Sumário

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Justificativa	20
1.2	Descrição ou delimitação do problema	22
1.3	Objetivos geral e específicos	22
1.4	Produção científica	23
1.5	Estrutura da dissertação	24
2	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, AVALIAÇÃO FORMATIVA E ACOMPANHAMENTO DE ESTUDANTES	25
2.1	Educação a Distância e avaliação	26
2.1.1	Modelo LV	27
2.2	Trabalhos relacionados	30
3	CLASSIFICAÇÃO DE PADRÕES POR APRENDIZADO DE MÁQUINA	38
3.1	Naïve Bayes	39
3.2	<i>Multi Layer Perceptron</i>	40
3.3	<i>Support Vector Machine</i>	42
3.4	<i>Optimum-Path Forests</i>	44
3.5	<i>K-Nearest Neighbors</i>	45
4	APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADO AO AUXÍLIO DE TUTORES A DISTÂNCIA UTILIZANDO DADOS GERADOS EM ATIVIDADES E RECURSOS	47
4.1	Características da população	48
4.2	Seleção das características	49
4.2.1	Base <i>Forumlv-status-class</i>	50
4.2.2	Base <i>Viewlv-status-class</i>	51
4.2.3	Bases <i>Forum-status-class</i> e <i>View-status-class</i>	52
4.3	Extração de dados	52
4.4	Compilação das Bases	54
4.5	Etapa de classificação	56
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	58
5.1	Resultados da Instituição 1 - Modelo LV	60
5.1.1	Base <i>Forumlv-status-class</i>	60

5.1.2	<i>Base Viewlv-status-class</i>	65
5.2	Resultados da Instituição 2	68
6	CONCLUSÃO	70

REFERÊNCIAS	73
------------------------------	----

APÊNDICES 78

	APÊNDICE A – CONSULTAS SQL	79
A.1	<i>Logs</i>	79
A.2	<i>Fórum posts</i>	80
A.3	<i>Fórum comments</i>	81
A.4	<i>Percentual de faltas</i>	81
A.5	<i>Desempenho final - Classes Aprovado/Reprovado</i>	83

	APÊNDICE B – DADOS DAS BASES UTILIZADOS NOS EXPERIMENTOS	84
B.1	Instituição 1	84
B.1.1	<i>Forumlv-status-class</i> - Etapa 1	84
B.1.2	<i>Forumlv-status-class</i> - Etapa 2	92
B.1.3	<i>Forumlv-status-class</i> - Etapa 3	100
B.1.4	<i>Viewlv-status-class</i> - Etapa 1	109
B.1.5	<i>Viewlv-status-class</i> - Etapa 2	117
B.1.6	<i>Viewlv-status-class</i> - Etapa 3	125
B.2	Instituição 2	132
B.2.1	<i>Forum-status-class</i>	132
B.2.2	<i>View-status-class</i>	146

1 Introdução

A educação tem passado por grandes transformações ao longo dos anos. Para Bates (2016), a tecnologia tem se deslocado da periferia ao centro da educação nos últimos 15 anos, apresentando-se em novas tendências ou modalidades de educação, tais como, aprendizagem *online* ou Ensino a Distância (EaD), Aprendizagem Híbrida ou *Blended Learning*, aprendizagem aberta e Curso Online Aberto e Massivo, também conhecidos como MOOCs (*Massive Open Online Course*).

A Educação a Distância ganhou espaço com o crescimento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). A busca por formação de qualidade aliada à comodidade de estudar em seu próprio tempo e espaço se amplia, assim como, também, a utilização de espaços virtuais de aprendizagem. Segundo ABED (2017), o principal meio para centralização dos conteúdos e atividades disponíveis para estudantes é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). A maior adesão ao AVA encontra-se nos cursos regulamentados, com 79% das instituições respondentes.

Com o aumento da utilização dos ambientes virtuais, há uma grande disponibilidade de dados e informações a respeito da desenvoltura de estudantes e profissionais de EaD nos bancos de dados de instituições de ensino. Para Vasić *et al.* (2015) esses dados podem ser utilizados para diagnóstico, investigação e auxílio na tomada de decisão. Os próprios sistemas possuem formas de organizar essas informações por meio de consultas simples ou tradicionais que revelam, por exemplo, quais estudantes apresentaram baixa performance, entretanto essa prática não produz informações úteis para auxiliar tutores no acompanhamento de estudantes, pois não haveria tempo hábil se apontado apenas ao final da disciplina. Métodos inteligentes podem revelar quais estudantes podem apresentar baixa performance, o que oportuniza possíveis intervenções no intuito de modificar suas situações (LIVIERIS *et al.*, 2018).

Os tutores possuem papel fundamental na EaD, tendo em vista que eles são os personagens que realizam o gerenciamento dos discentes. Segundo Brasil (2007, p.12) as instituições devem garantir que “os estudantes tenham sua evolução e dificuldades regularmente monitoradas, que recebam respostas rápidas às suas dúvidas, e incentivos e orientação quanto ao progresso nos estudos”. As funções do tutor incluem, mas não se resumem a: apresentação e boas vindas da disciplina, esclarecimento acerca de dúvidas sobre atividades e/ou conteúdos, correção de atividades, promoção de discussões e *feedback* em tempo hábil. Dessa forma, o tutor precisa abranger competências nos âmbitos didático, pedagógico e tecnológico para realizar um bom trabalho em EaD (LEITE *et al.*, 2016).

Boa parte das interações na sala de aula virtual acontecem entre professores e

estudantes, tanto em discussões quanto em mensagens. Existe uma predominância de *feedback* individual dos tutores para os estudantes em cursos regulamentados a distância e *Blended Learning* em mais de 50% das instituições respondentes do Censo EAD de 2016 (MATTAR, 2017). O acompanhamento individualizado e personalizado de alunos demanda tempo, dedicação e esforço dos profissionais.

Existe uma cultura que associa Ensino a Distância ao pouco esforço dos envolvidos devido a flexibilidade da modalidade. Este é um pensamento distorcido, considerando-se que as funções dos professores pertencentes a este nicho compreendem mais responsabilidade, qualificação e dedicação. “Os professores devem ser capazes de realizar a gestão acadêmica do processo de ensino-aprendizagem, em particular motivar, orientar, acompanhar e avaliar os estudantes” (BRASIL, 2007, p.20).

Dillmann (2013) realizou uma investigação acerca de adoecimento de profissionais de EaD, os tutores e, também, ressaltou pontos a respeito dos trabalhos dos tutores quanto ao número de estudantes atendidos, encontrando instituições que permitem até 150 estudantes por turma. Segundo a autora, o número de alunos considerado ideal dentre os pesquisadores da área é entre 20 e 30, entretanto o MEC admite até 70 por turma.

Boas práticas adotadas na modalidade de EaD indicam que as respostas aos estudantes, ou *feedback*, devem ser fornecidas com a maior agilidade possível, não extrapolando o prazo de 24 horas. Belloni (2015) afirma que, geralmente, os estudantes da Educação a Distância são adultos, e dividem seu tempo entre trabalho e estudo, assim, a maior parte dos acessos dos estudantes ocorrem em horário não comercial. Dessa forma, as instituições exigem uma alta disponibilidade dos tutores e Villela (2018) confirma que os finais de semana compreendem o maior período de intenso trabalho dos tutores.

Brasil (2007, p.16) afirma que dentro do processo educacional, o estudante tem prioridade, logo, ações devem ser realizadas sem medir esforços para suprir suas necessidades. O foco principal da educação, de forma geral, consiste em garantir novos conceitos e a consequente construção do conhecimento do aluno. O autor também afirma que instrumentos devem ser estabelecidos para promover “[...] o permanente acompanhamento dos estudantes, no intuito de identificar eventuais dificuldades na aprendizagem e saná-las ainda durante o processo de ensino-aprendizagem”. Portanto, metodologias avaliativas são comumente utilizadas para este fim.

Sousa (2007) destaca um aspecto recorrente da avaliação da aprendizagem: a vivência da avaliação como um processo formativo que auxilie na tomada de decisões e proporcione melhoria da qualidade de ensino. Para tanto, a avaliação formativa guia os professores a observar a performance dos estudantes mais de perto de modo a compreender melhor suas necessidades e individualidades. Uma intervenção mais dedicada pode ser aplicada com o objetivo de regular a aprendizagem (PERRENOUD, 1999).

Diferentes abordagens de acompanhamento de estudantes são utilizadas com o objetivo de promover qualidade no ensino, na aprendizagem e na avaliação. O autor Sales (2010) propôs um modelo, denominado *Learning Vectors*, ou Modelo LV, capaz de realizar avaliações formativas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem por meio de menções qualitativas mediadas por linguagem iconográfica ou LV Ícones (SALES *et al.*, 2015; SALES; BARROSO; SOARES, 2012; SALES, 2010).

Considerando o grande volume de informação produzido por cursos ministrados em AVA pela grande demanda dos profissionais envolvidos, diversas pesquisas tem sido realizadas com o intuito de desenvolver ferramentas que auxiliem no processo de extração e análise de dados educacionais (KLUSENER; FORTENBACHER, 2015; RAMOS *et al.*, 2017; QUEIROGA; CECHINEL; ARAÚJO, 2017; RABELO *et al.*, 2017; VASIĆ *et al.*, 2015; SISOVIC; MATETIC; BAKARIC, 2016; ASHENAFI; RICCARDI; RONCHETTI, 2015). Tais ferramentas têm por objetivo a centralização de informações que ajudem tutores e professores em suas funções, melhoria do processo de ensino-aprendizagem e o aumento da qualidade dos profissionais formados. Nesse sentido, o presente trabalho busca extrair informações da atividade Fórum e de visualização de recursos do AVA Moodle para predição da situação final de estudantes de Educação a Distância.

Uma contextualização e exposição de fatos que constroem o problema desta pesquisa, disponibilidade de dados e sobrecarga do tutor foram discutidos nesta seção. A seguir, justifica-se a motivação para o desenvolvimento deste trabalho.

1.1 Justificativa

A educação evolui a cada geração, encontrando sempre novos desafios a serem superados por docentes e discentes. A EaD apresenta-se mais desafiadora devido o acúmulo de informações e as excessivas atividades em torno das pessoas. A falta de gestão eficiente de tempo e de priorização de demandas pessoais, profissionais e acadêmicas podem comprometer o aprendizado de estudantes desta modalidade. Segundo ABED (2017) em 30% das instituições, mais de 75% dos alunos de cursos regulamentados totalmente a distância estudam e trabalham. Este grupo de estudantes, que representam a grande maioria, necessitam de incentivo e auxílio, regularmente.

Além disto, os discentes, distantes geograficamente, sentem-se não incluídos nesse novo espaço de aprendizado, a sala de aula virtual. Segundo Moore (1993), a distância física provoca também uma separação psicológica e comunicacional denominada distância transacional. Valente (1999) defende o conceito de “estar junto virtual” e ressalta a importância do papel do tutor em reduzir a distância transacional entre os envolvidos e proporcionar sensação de presencialidade e suporte tão próximos quanto a modalidade de ensino presencial. A distância virtual, a falta de tempo, a não adaptação à modalidade e a

sensação de isolamento são alguns motivos pelos quais estudantes desistem ou evadem de cursos a distância ou semi-presenciais (BRASIL, 2007; ABED, 2016; ABED, 2017).

O desafios estão presentes também para as instituições promotoras de cursos nas modalidades de EaD e *Blended Learning*. No Censo de 2016, 60% das instituições entrevistadas concordam que a EaD exige inovação tecnológica constante e 58% assentem que uma maior infraestrutura tecnológica é necessária em relação ao ensino presencial. Ainda neste ano, a maior parte das organizações informou que o AVA é o mais utilizado para disponibilização de conteúdos, ferramentas e recursos. Nesse contexto, as ferramentas ou atividades relacionam-se ao gerenciamento da aprendizagem do curso e os recursos associam-se a disponibilização dos materiais instrucionais. As discussões temáticas foram apontadas como as tarefas mais aplicadas e a ferramenta Fórum elencada como um dos principais meios de comunicação entre professores e estudantes.

Diante desse cenário, um acompanhamento mais próximo de tutores junto aos estudantes torna-se uma tarefa importante e complexa. Uma observação detalhada de comportamento demanda muito tempo e dedicação, o que gera sobrecarga para profissionais da EaD. Dessa forma, surge a necessidade de um acompanhamento assíduo que permita suprir as barreiras da distância. É necessário também prover visão ampla para auxiliar gestores na tomada de decisões.

Esse acompanhamento deve conseguir mostrar ou prover uma visão irrestrita, detalhada e, se possível, individual, dos estudantes, aos tutores. É necessário que a situação de cada aluno esteja clara para o tutor, de forma que ele saiba como proceder de acordo com cada necessidade.

Antever-se é necessário. Essa é uma atitude imprescindível aos profissionais da educação, em especial a EaD. Entender a situação do estudante e prever o que pode acontecer com o mesmo são diferenciais no trabalho de educadores de uma forma geral. Entretanto, este é um trabalho complexo, que requer muita dedicação, e mesmo assim é passível de erros.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é utilizar algoritmos computacionais de Inteligência Artificial (IA) para auxiliar os tutores no diagnóstico da situação do estudante com base no comportamento dos mesmos no ambiente virtual. Uma predição, por meio de aprendizado de máquina, da condição final do estudante, caso não haja interferência, pode ser realizada durante o semestre para que o tutor forneça mais atenção aos alunos com maior risco de reprovação. A proposta é fornecer informações que embasarão o trabalho do tutor.

A motivação para esta pesquisa, que abrange alguns desafios da EaD, tais como, evasão de estudantes e necessidade de inovação tecnológica constante, foi discutida nessa seção. A seguir a delimitação do problema de pesquisa com suas questões norteadoras é

realizada.

1.2 Descrição ou delimitação do problema

Dados representam simbologias ou partes de informações organizadas de forma desconexa. O conjunto destes, organizados, representa uma informação. Notadamente, os AVAs compreendem dados educacionais que podem ser utilizados para extrair informações úteis a respeito da evolução da aprendizagem de estudantes com o objetivo de auxiliar tutores em suas funções visando a melhoria do ensino na EaD.

Nesse sentido emerge a questão central, que busca responder:

- É possível propor uma abordagem que permita prever o desempenho acadêmico de estudantes de EaD a partir de dados de sua participação no Fórum e/ou de visualização de recursos e ferramentas do AVA?

Questões norteadoras:

- Quais as principais variáveis (características) registradas no AVA em relação ao Fórum e à visualização de recursos que mais refletem a situação final dos estudantes?
- É possível prever o desempenho em tempo hábil para evitar reprovação de estudantes?
- Quais atributos possuem maior influência no desempenho acadêmico dos estudantes?
- Essa predição pode contribuir na redução da sobrecarga do tutor?

As questões central e norteadoras foram exploradas nesta seção. Os objetivos geral e específicos são abordados a seguir.

1.3 Objetivos geral e específicos

Neste trabalho tem-se por objetivo geral prever o status de Aprovação/Reprovação de estudantes em EaD utilizando dados acadêmicos da atividade Fórum e de visualização de recursos do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle por meio de aprendizado de máquina.

Em seu sentido mais particular, elenca-se os objetivos específicos, a saber:

- definir características relacionadas ao Fórum, aos recursos e às ferramentas disponíveis no AVA;
- construir as bases de dados utilizando as características definidas a partir da base do AVA;

- aplicar algoritmos computacionais de aprendizado de máquina na realização de experimentos;
- verificar os atributos mais relevantes em relação a aprovação/reprovação dos estudantes utilizando correlação de Pearson;
- propor abordagem de auxílio ao tutor em suas intervenções pedagógicas com base nos resultados dos experimentos.

A seguir, expõe-se uma relação de trabalhos científicos aceitos e publicados durante o período da pesquisa.

1.4 Produção científica

Os seguintes trabalhos científicos foram aceitos e publicados:

- GONCALVES, A.J. ; **CUNHA, J. L. L.** ; SALES, G. L. . **Aplicação do Modelo Learning Vectors ao Fórum P & R do LMS Moodle**. In: SIED:EnPED - Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância (Anais). São Carlos: SIED:EnPED, 2016.
- MARINHO, M. J. F. L. ; **CUNHA, J. L. L.** ; GONCALVES, A.J. ; SALES, G. L. . **Learning Vectors aplicado ao Glossário Hipertextual Colaborativo**. In: SIED:EnPED - Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2016, São Carlos. Anais, 2016.
- **CUNHA, J.L.L.**; BRAZ, W.S.; GONCALVES, A.J.;SALES, G.L.; VELOSO, T.E. **Classroom and Interactivity: New Spaces with an Interactive Computer Operating System Customization**. Advances in Intelligent Systems and Computing. 571ed.: Springer International Publishing, 2017, p. 378-387.
- SALES, G. L. ; **CUNHA, J. L. L.** ; GONCALVES, A.J. ; SILVA, J. B. ; SANTOS, R. L. . **Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física: Metodologias Ativas Aplicadas aos Espaços de Aprendizagem e na Prática Docente**. REVISTA CONEXÕES - CIÊNCIA E TECNOLOGIA, v. 11, p. 45-52, 2017.
- PEREIRA, P. S., **CUNHA, J. L. L.**, FREIRE, A. L., SALES, G. L.. **Análise de perfis de interação de alunos no ambiente virtual Moodle via agrupamento hierárquico**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE), Vol. 29, No. 1, p. 1413.

A seguir apresenta-se a estrutura da dissertação, ou seja, uma breve descrição dos conteúdos incluídos nos capítulos subsequentes.

1.5 Estrutura da dissertação

No Capítulo 2, denominado Educação a Distância, avaliação formativa e acompanhamento de estudantes, são apresentados os conceitos de Educação a Distância, Ambiente Virtual de Aprendizagem e Avaliação Formativa na educação. O Modelo *Learning Vectors* é explicado juntamente com a especificação do Fórum LV. Em seguida, os trabalhos relacionados, com predominância de uso de técnicas computacionais para acompanhamento de discentes, são explorados.

No Capítulo 3, Classificação de padrões por aprendizado de máquina, descreve-se o conceito de aprendizado de máquina e os métodos computacionais utilizados para realização dos experimentos: o classificador Bayesiano, a Rede Neural Artificial MLP (*Multi-Layer Perceptron*), o OPF (*Optimum Path Forest*) ou Floresta de Caminhos Ótimos, o kNN (*k Nearest Neighbors*) ou k vizinhos mais próximos e o SVM (*Support Vector Machine*) ou Máquina de Vetores de Suporte.

No Capítulo 4, Aprendizado de máquina aplicado ao auxílio de tutores a distância utilizando dados gerados em AVA, descreve-se a metodologia abrangendo os seguintes subtópicos: características dos dados coletados, seleção das características, extração de dados, montagem das bases e configurações da etapa de classificação. Abordam-se, também, informações relacionadas ao número de bases utilizadas, atributos escolhidos, opção e configuração de métodos aplicados, dentre outras especificidades.

Os resultados dos experimentos são apresentados e discutidos no Capítulo 5 enfatizando métodos que apresentaram melhores resultados.

Por fim, no Capítulo 6, salientam-se as conclusões e propõem-se os trabalhos futuros.

2 Educação a Distância, avaliação formativa e acompanhamento de estudantes

A Educação a Distância (EaD) concebeu-se ainda no ensino por correspondência (NUNES, 2009) e tem passado por um processo evolutivo constante devido a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). A EaD baseia-se na premissa da distância geográfica e social (GOMES, 2009), na qual os estudantes podem tratar as informações em seu próprio tempo e ritmo.

Para Brasil (2017), a EaD enquadra-se como uma modalidade de educação em que o gerenciamento dos repasses, as trocas de conhecimento e a absorção de conteúdos acontece pelo intermédio de meios digitais tecnológicos associados às políticas de acesso, profissionais preparados e avaliação e acompanhamento adequados. A comunicação entre os personagens envolvidos acontece independente de seus locais e suas disponibilidades temporais.

Modalidade considerada flexível, a qual permite que estudantes acompanhem conteúdos e realizem atividades em seu próprio ritmo. “Com a diminuição da interação física entre alunos e professores, elimina-se a necessidade de deslocamento, baixam-se os custos e aumentam-se a conveniência e a flexibilidade”(MAIA, 2012, p.93). Espaços virtuais são necessários para que os módulos educativos e as tarefas sejam disponibilizadas, assim como, também, a comunicação e interação aconteçam. Tais espaços tornam-se palpáveis ou reais devido a utilização das TDIC.

Os meios digitais tecnológicos mais utilizados na disponibilização desses espaços virtuais são, nesta ordem, Ambiente Virtual de Aprendizagem, e-mail ou listas/grupos de e-mail, grupos em redes sociais, grupos de *chat*, dentre outros (ABED, 2017) e têm por objetivo centralizar recursos educacionais, facilitar o gerenciamento das aulas e promover acesso aos docentes e discentes na EaD.

Um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), também conhecido como *Learning Management System* (LMS), é comumente utilizado para concentrar materiais didáticos, atividades, discussões e troca de mensagens entre estudantes e professores. Segundo Munhoz (2013, p.24), os AVAs são ferramentas computacionais que englobam softwares e programas e “que utilizam a tecnologia de ponta com a intenção de permitir e tornar mais efetiva a rede de relacionamentos entre os seus participantes e a disseminação de materiais e outros conteúdos”.

O AVA é um sistema que permite o gerenciamento de cursos e disciplinas o qual provê suporte para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça, permitindo que

estudantes controlem seus afazeres individuais. Ademais, promover um espaço de interações aluno-aluno, aluno-tutor e entre os demais envolvidos, assim como, proporcionar uma sala de aula ou espaço educacional hospedado na *web*, também fazem parte do leque/aparato de um AVA (MAIA, 2012).

O Moodle¹, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, é uma plataforma de aprendizagem livre de código aberto que oferece um sistema integrado, simples e robusto para professores, estudantes e administradores com possibilidade de personalização. Dentro de um curso, podem ser configuradas atividades e/ou recursos. As principais atividades disponíveis são *Chat*, Fórum, Glossário, Questionário ou *Quiz*, Tarefa e *Wiki*. Os recursos são Arquivo, Livro, Página, Pasta, Rótulo e URL.

Além de fornecer infraestrutura virtual com recursos e atividades, faz-se necessária a preocupação das instituições quanto a utilização de métodos avaliativos adequados e condizentes com o universo que está disponível para os estudantes. A seguir, discute-se avaliação na educação a distância.

2.1 Educação a Distância e avaliação

A evolução tecnológica tem contribuído para o cenário de constantes mudanças da Educação a Distância. Novos recursos e metodologias são disponibilizadas com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem e a orientação de estudantes. Para Perrenoud (1999, p.51) “não há orientação escolar sem avaliação”. O processo avaliativo é de suma importância nesta perspectiva, já que é realizado com o objetivo de gerar uma ação. As avaliações assumem funções distintas durante a assimilação de conhecimento, tais como, diagnóstica, formativa e somativa (PERRENOUD, 1999).

A avaliação diagnóstica é aplicada ao início de uma etapa, curso ou semestre com o objetivo de descobrir o nível de conhecimento do estudante sobre um assunto específico. A avaliação somativa compreende todo o conteúdo ministrado e visa verificar o quanto o estudante sabe sobre o que foi estudado. A avaliação formativa é contínua e tem por objetivo acompanhar a construção do conhecimento incluindo a regulação da aprendizagem.

Segundo Faria e Lopes (2014), a completude do processo de ensino e aprendizagem infere uma avaliação que busca a verificação do cumprimento da proposta pedagógica. Por este motivo, o autor defende a constância e abrangência da avaliação, não podendo esta deter-se à instrumento ou momentos específicos. Assim, destaca-se a importância da avaliação formativa e no que concerne a regularidade do ato de avaliar. Esta “[...] é realizada por meio das ações do tutor junto aos alunos, individualmente, ou junto as equipes pelo acompanhamento das atividades” (CORTELAZZO, 2013, p.166).

¹ www.moodle.org

Para Sales (2010) a avaliação formativa associada à diagnóstica e somativa, de forma bem planejada, visa garantir sucesso na modalidade de EaD, assim como, promover maior interação. Ressalta ainda a importância do *feedback* como parâmetro para ajuste da aquisição de conhecimento. “Pode-se considerar que todo *feedback* é formador, venha de onde vier e qualquer que seja sua intenção, visto que contribui para a regulação da aprendizagem em curso” (PERRENOUD, 1999, p.107).

De acordo com Brasil (2007), a avaliação da aprendizagem proposta na Educação a Distância deve fornecer suporte para os estudantes alcançarem os objetivos propostos por meio do alcance de níveis mais elevados de complexidade de sua capacidade. Para que isto ocorra, o processo avaliativo deve estimulá-los a ter iniciativa quanto a seus processos individuais de absorção de novos conteúdos por meio de acompanhamento frequente.

Sales (2010) propôs um modelo não linear de avaliação formativa para ambientes *online* que utiliza linguagem iconográfica. A seguir, este modelo é descrito juntamente com as especificidades de sua ferramenta Fórum LV.

2.1.1 Modelo LV

Diferentes abordagens de acompanhamento de estudantes são utilizadas com o objetivo de promover qualidade no ensino, na aprendizagem e na avaliação. Sales (2010) propôs um modelo, denominado *Learning Vectors*, ou Modelo LV, capaz de realizar avaliações formativas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem por meio de menções qualitativas mediadas por linguagem iconográfica ou LV Ícones, que evoluíram, a posteriori, para LV Gifs (TABELA 1). Este modelo avalia as interações e/ou colaborações entre estudantes, por meio de fóruns, *chats* ou *wikis*, e as atividades propostas, por meio de tarefas e questionários. O Modelo armazena, também, a frequência e informações de atividades presenciais afim de administrar o desempenho do estudante (SALES *et al.*, 2018; SALES *et al.*, 2015; SALES; BARROSO; SOARES, 2012; SALES, 2010).

Tabela 1 – LV Ícones e suas menções qualitativas

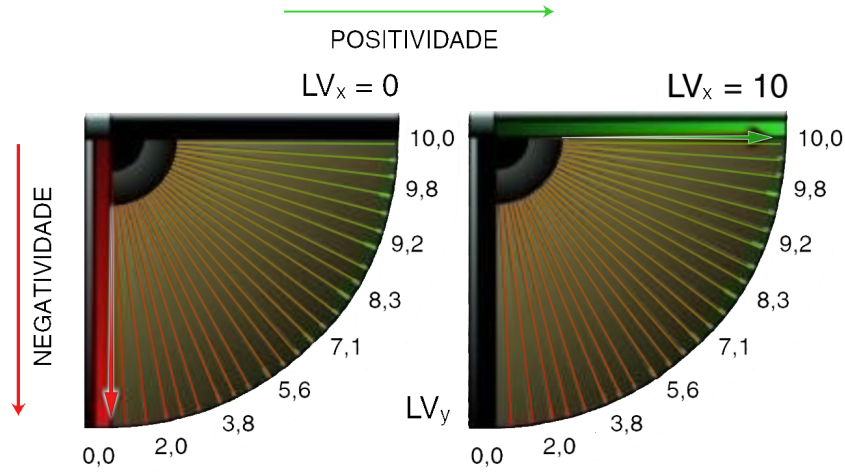
Menção Qualitativa	Muito Bom	Bom	Regular	Fraco	Não Satisfatório	Neutro
Coefficiente de Passo	4	3	2	1	0	-
LV Ícone						
LV Gif						

Fonte: Sales (2010), Sales *et al.* (2018)

Além da linguagem iconográfica, o Modelo LV utiliza uma dimensão psicológica,

baseada no modelo *Meta Learning* (LOSADA, 1999), para avaliação qualitativa das postagens e interações dos estudantes. A Positividade (P) e a Negatividade (N) representam tal dimensão e encontram-se dispostas no Vetor-Aprendizagem (FIGURA 1).

Figura 1 – Vetor-Aprendizagem do Modelo LV



Fonte: Sales (2010)

Para cada avaliação atribuída, o Vetor-Aprendizagem terá seu valor incrementado ou decrementado de acordo com a cor do LV Ícone recebido, que é representado por um Coeficiente de Passo ou CP (TABELA 1). O conjunto de atribuições de notas de todas as atividades resultam em um vetor final com resultantes nos eixos x (LV_x) e y (LV_y), que são considerados no cálculo da Positividade e Negatividade, respectivamente, e apresentam-se nas Equações 2.1 e 2.2. A nota resultante de uma atividade do estudante é representada pelo LV_x .

$$LV_x = 10 * \cos\left[(-12\alpha + \sum_{i=1}^n (m * CP_i)\alpha)\right] \quad (2.1)$$

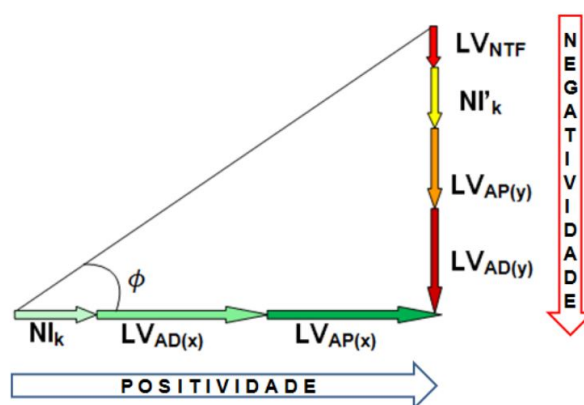
$$LV_y = 10 * \sin\left[(-12\alpha + \sum_{i=1}^n (m * CP_i)\alpha)\right] \quad (2.2)$$

Em que:

- α é o passo padrão de aprendizagem, que foi fixado no valor de $7,5^\circ$ por dividir igualmente o ângulo 90° ;
- i é o índice do total n de interações;
- m é o fator multiplicador que configura o mínimo de postagens/interações para obtenção de nota máxima, onde $m \in \{\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}; 3\}$;
- CP é o Coeficiente de Passo correspondente ao LV Ícone atribuído na avaliação (TABELA 1).

O Vetor-Aprendizagem possui módulo fixo de 10 unidades e sua posição inicial forma um ângulo de -90° com o eixo x, o que representa a nota mínima, podendo deslocar-se até o valor 0° que representa a nota máxima (FIGURA 1). O deslocamento ocorre em sentido anti-horário de acordo com as avaliações do tutor atribuídas aos estudantes. Cada avaliação possui um valor de Coeficiente de Passo (CP) que será multiplicado pelo fator multiplicador (m) configurado para aquela atividade. O somatório desses produtos será multiplicado pelo ângulo α , gerando uma variação angular total, que limita-se ao valor de 12α ou 90° (correspondente a nota máxima).

Figura 2 – Cálculo do Fator β



Fonte: Sales (2010)

Um fator qualiquantitativo (Fator Beta), que mensura desempenho dos estudantes (EQUAÇÃO 2.3), é gerado pelo modelo levando em consideração notas, presenças/ausências no ambiente virtual, nota final e projeções representativas de Positividade (P) e Negatividade (N), realizadas dentro da sala de aula *online*. Na Figura 2 apresentam-se os componentes envolvidos no cálculo dos valores de P e N.

$$\beta = \frac{\text{Positividade}}{\text{Negatividade}} = \frac{P}{N} \quad (2.3)$$

A Positividade é calculada a partir do somatório dos valores de LV_x das atividades a distância ($LV_{AD(x)}$), das atividades presenciais ($LV_{AP(x)}$) e do total de Interações Positivas (NI_k). A Negatividade é calculada a partir do somatório dos valores de LV_y das atividades a distância ($LV_{AD(y)}$), das atividades presenciais ($LV_{AP(y)}$), do número de faltas (LV_{NTF}) e do total de Interações Negativas (NI'_k). Os valores de NI_k e NI'_k são calculados a partir da ponderação do número de LV Ícones, por cor, recebidos. Para a Positividade (NI_k) consideram-se as avaliações envolvendo os LV Ícones de cor azul, verde e amarelo e, para a Negatividade (NI'_k), os LV Ícones de cor laranja e vermelho.

Neste modelo, a Nota Final, ou Nota LV, e o Fator Beta tornam-se parâmetros de análise do desempenho final dos estudantes e são considerados valores não-lineares por

serem calculados utilizando as funções seno e cosseno. A Nota LV é calculada com base na quantidade e na qualidade das interações, que são quantificadas pelos LV Ícones em cada ferramenta. Fórum LV, *Chat* LV, *Wiki* LV e Tarefa LV são as ferramentas disponíveis neste modelo, instanciadas a partir, respectivamente, das ferramentas Fórum, *Chat*, *Wiki* e Tarefa do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

O Fórum LV categoriza-se como de discussão única, no qual o tutor cria a postagem inicial e as contribuições dos estudantes acontecerão a partir desta, sem criação de novos tópicos. A configuração desta ferramenta pode ser modelada para um mínimo de duas, quatro, seis ou dez mensagens para obtenção da nota máxima. A configuração do ambiente de trabalho é de duas mensagens mínimas, entretanto a orientação em contrato didático é que se poste ao menos três mensagens: a primeira em resposta ao tópico principal, e as demais como contribuição adicional às postagens dos colegas. A partir da terceira mensagem a variação angular total pode ser incrementada ($CP = 4, 3$ ou 2) ou decrementada ($CP = 1$ ou 0) em 1α de acordo com a cor do LV Ícone.

Com este modelo a Nota Final, ou Nota LV, e o Fator Beta tornam-se parâmetros de análise de rendimento e desempenho final dos estudantes. A seguir, são abordados trabalhos relacionados à predição de desempenho na educação, preferencialmente os que se alicerçam na Inteligência Artificial (IA).

2.2 Trabalhos relacionados

Para execução deste trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica indireta de fontes secundárias. Para Lakatos e Marconi (2017, p.32) “em relação às fontes utilizadas para investigação do objeto, a pesquisa pode ser bibliográfica, de laboratório e de campo”. A pesquisa bibliográfica acontece em documentos disponíveis, de forma direta ou indireta. As documentações da forma direta refletem os dados coletados no local de análise por meio de pesquisa de campo, de laboratório ou experimental. A pesquisa indireta colhe informações em material de outras pessoas, publicado ou não. Essa busca indireta subdivide-se em pesquisa documental (de fontes primárias) e bibliográfica (de fontes secundárias) (LAKATOS; MARCONI, 2017).

Anais de congressos na área de informática educativa (nacionais e internacionais) e documentos da base de dados *IEEE Explorer* foram utilizados como fonte de pesquisa. Os títulos relacionados com predição de desempenho, acompanhamento ou risco de evasão de estudantes utilizando mineração de dados, aprendizado de máquina ou classificação de padrões foram selecionados e catalogados. Foram escolhidos apenas materiais com publicação superior a 2014. Uma leitura das obras elencadas foi realizada e aquelas mais relevantes para esta pesquisa são explorados nos parágrafos subsequentes.

Rabelo *et al.* (2017) utilizaram técnicas de mineração de dados para predição de

desempenho de estudantes de Educação a Distância de 13 cursos de graduação. Neste material, *Logs* do AVA Moodle foram utilizados para avaliar a interação de 514 usuários. Indicadores de desempenho foram escolhidos com base nas ações mais representativas dos alunos, tais como, *login*, visualização de curso, visualização de recurso, visualização de fórum, postagem em fórum, visualização de tarefa, envio de tarefa e resposta de questionário. Algoritmos baseados em árvore de decisão foram utilizados para classificação dos dados rotulados em desempenho regular, bom e ótimo com acurácia de 96,5%. Segundo os resultados apresentados na pesquisa, a hipótese de que o desempenho do estudante refletia em sua classificação (muito bom, bom ou regular) foi comprovada por meio de teste qui quadrado.

Queiroga, Cechinel e Araújo (2017) realizaram um estudo para prever risco de evasão de estudantes de 4 cursos técnicos a distância ministrados no Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL). Utilizaram como atributos apenas a contagem de interações e outras variáveis derivadas desta, tais como, interações diárias, interações semanais, média semanal, mediana semanal, desvio padrão semanal e situação final do curso. Para os autores, essa estratégia permite uma maior generalização da abordagem em diferentes plataformas AVA. Em relação às amostras, 44,5% representavam estudantes evadidos e 55,5% concluintes.

Ademais, a geração e avaliação dos modelos foi realizada por meio de cinco diferentes algoritmos: Bayesiano, Logístico, Perceptron Multicamadas, *Random Forest* e um baseado em Árvore de decisão. Os modelos foram testados e avaliados em dois cenários diferentes, sendo eles: 1) treino e avaliação dentro de um mesmo curso, 2) treino com dados de três cursos e avaliação com os dados do curso restante. No primeiro cenário, um o *Random Forest* se destacou para predição de estudantes evadidos, podendo inferir com até 96% de precisão quais não irão concluir o curso, entretanto, não prediz satisfatoriamente os casos daqueles concluintes. Para o cenário dois, novamente o *Random Forest* se destaca obtendo percentuais acima de 97%. Os resultados obtidos com ambas as classes (evadidos e concluintes) foram bastante satisfatórios e permitiram predizer o risco de evasão.

Sisovic, Matetic e Bakaric (2016) utilizaram técnicas de Mineração de Dados Educacionais (*Educational Data Mining*, EDM), com ênfase em clusterização, na tentativa de detectar comportamentos específicos determinantes em sua falha na conclusão do curso em grupos de estudantes de ensino semi-presencial (*Blended Learning*). Igualmente, foram utilizados *logs* do AVA Moodle para extrair informações de comportamento geral dos alunos e não de atividades específicas, tais como, visualizações do curso, fóruns e recursos, *upload* e visualização de tarefa e se o estudante passou ou não.

Os autores utilizaram o algoritmo K-means. A estratégia de balanceamento de dados SMOTE ² foi utilizada para equilibrar os dados, pois apenas 19% dos alunos foram

² *Synthetic Minority Oversampling Technique* é uma técnica de balanceamento de dados.

reprovados. A base original continha 152 instâncias e novas amostras foram sintetizadas para os alunos reprovados, totalizando 239 amostras. Utilizou-se de quatro a seis *clusters* e de 10 a 12 *seeds* na tentativa de encontrar a melhor configuração, com foco no correto posicionamento dos alunos não aprovados no Cluster “N”. Antes da aplicação da técnica SMOTE, os melhores resultados foram:

- Com 6 *clusters* e 11 *seeds*: 37,9% de erro de alunos não aprovados fora do *Cluster* “N” (11 erros de 29 alunos);
- Com 6 *clusters* e 10 *seeds*: 20,6% de erro de alunos não aprovados no *Cluster* “Y” (6 erros de 29 alunos).

Estes resultados são comparados com os resultados após a aplicação de SMOTE;

- Com 4 *clusters* e 10 *seeds*: 12,0% de erro de alunos não aprovados fora do *Cluster* “N” (14 erros de 116 alunos + dados sintéticos “N”);
- Com 4 *clusters* e 10 *seeds*: 3,4% de erro de alunos não aprovados no *Cluster* “Y” (4 erros de 116 alunos + dados sintéticos “N”).

Os autores concluem que ao comparar os *clusters* obtidos, confirma-se que a falta de atividade em geral é a principal característica dos grupos de alunos com tendência a falhar no curso.

Nkomo e Nat (2016), em seu trabalho, objetivam provar que os estudantes deixam para ver os recursos de aprendizagem nos últimos minutos antes da prova e que eles procrastinam na entrega de atividades. Para isto, foram utilizados os *logs* do AVA Moodle com o objetivo de analisar o comportamento dos alunos. Utilizou-se as seguintes informações para realizar um pré-processamento das informações: data e hora de acesso do recurso, nome completo do usuário, ação ou atividade realizada neste acesso (visualização, envio, mensagem, entre outros) e o nome do recurso acessado.

Por meio de regra de associação, verificou-se que em cada Etapa ocorreu uma média de 257 visualizações, em que 12% foram realizadas um dia antes e 10,2% no dia da prova. Esta abordagem foi seguida em 4 estudos de caso obtendo resultados similares. Da mesma forma, analisou-se a segunda hipótese, através dos *logs* de *upload*, mostrando que 57% dos estudantes deixam para enviar as atividades no último dia do prazo.

Klusener e Fortenbacher (2015) trabalham com predição em MOOCs a partir de dados do Fórum em 3 disciplinas distintas. Quatorze características são selecionadas e denominadas como perfil de aprendizagem. Os atributos se relacionam com número de votos, positivos e negativos, incluindo os recebidos, número de imagens, *hiperlinks* e palavras, número de *posts*, comentários e respostas, menor e maior avaliação, soma de todas as avaliações recebidas e participação no fórum (sim ou não). Todos os estudantes foram fortemente incentivados a participar do Fórum.

Os algoritmos árvore de decisão, regras de decisão, floresta randômica e regressão logística foram testados. As métricas de avaliação foram acurácia e sensibilidade. Os resultados apresentaram acurácia de até 97% com alta sensibilidade para a classe de reprovados (99,9%) e baixa sensibilidade para a classe de aprovados (13,2%). Utilizaram o método ROC³ para melhorar a sensibilidade dos aprovados, obtendo valores em torno de 50% com 84% de acurácia. Concluiu-se que o número de votos positivos teve maior influência na predição, o que significa que ler e comentar *posts* de outros estudantes foi mais decisivo para a performance do aprendizado do que postar suas próprias ideias.

Ramos *et al.* (2017) exploram a teoria da distância transacional de Moore por meio do levantamento de variáveis que as representem num ambiente virtual de aprendizagem. Uma pesquisa com professores e tutores para relacionar as variáveis representativas da estrutura do curso foi realizada e 39 variáveis foram apontadas. Utilizaram a Análise Fatorial Confirmatória para destacar parâmetros que representem os construtos e 21 foram eleitos. Cinco algoritmos de classificação (Regressão Logística, Máquinas Vetor de Suporte, Redes Neurais e Árvore de decisão) foram utilizados para prever a evasão. Dados de dois cursos distintos foram utilizados para realização de treino e testes. A escolha dos cursos foi motivada pela quantidade de evadidos de cada um: o de pedagogia tinha o menor percentual e o de biologia tinha o maior. Segundo o autor, esse método de treino e teste é uma vantagem, pois evita a sub ou super estimação de parâmetros. As métricas ACC (Acurácia) e AUC (Área sob a Curva) avaliaram o desempenho dos algoritmos. Regressão logística se destacou com ACC = 0,894 e AUC = 0,856.

Vasić *et al.* (2015) utilizam critérios de classificação consistentes com a taxonomia de conhecimento de Bloom utilizando informações de logs de um AVA Moodle, tais como, acesso a materiais, fóruns, postagens em fóruns, entre outros para prever desempenho do estudante. Utilizam clusterização com o algoritmo K-means para gerar 5 grupos de acordo com os resultados de aprendizagem (Excelente, muito bom, bom e insatisfatório). Dados de 3974 estudantes foram compilados para realizar clusterização e a etapa de treinamento da classificação, na qual utilizaram o classificador Naive Bayes. Para a etapa de testes, um conjunto de dados diferentes foi utilizado com 64 amostras o que obtiveram 96,8% de acerto.

Sales (2010), Sales, Barroso e Soares (2012) apresentam o Modelo LV para avaliação qualiquantitativa de estudantes em ambientes virtuais. Essa avaliação revela aspectos quantitativos através da nota LV e fatores qualitativos por meio do Fator β , como apresentado na Seção 2.1.1. O autor destaca que o LV é um modelo tecno-metodológico de avaliação formativa com a utilização de preceitos pedagógicos na metodologia e fundamentação matemática, tecnologicamente apoiados (Vetor-Aprendizagem).

³ *Receiver Operating Characteristic* é uma técnica para a visualização e a seleção de classificadores baseado no seu desempenho.

Após aplicar o Modelo LV, com todas suas funcionalidades, no período de um semestre, realizou-se uma comparação entre os valores da nota média e do Fator β . Constatou-se que alunos com o mesma nota podiam apresentar diferentes Fator Beta, o que confirmou a não linearidade desta medida. O autor também propõe uma classificação do nível de desempenho dos estudantes. Um estudo da variação dos valores de nota e Fator Beta dos estudantes de 50 turmas foi realizado. Gráficos de dispersão foram traçados com o objetivo de interpolar os pontos que representam a notas Médias e o Fator Beta com funções exponenciais e logarítmicas. Observou-se um eixo de simetria na intersecção das curvas, o que possibilitou a definição da escala do nível de desempenho dos estudantes: Muito Alto, Alto, Médio, Baixo e Muito Baixo.

Optou-se por descrever a modelagem matemática do Modelo *Learning Vectors* na Seção 2.1.1 afim de fundamentar o diferencial no cálculo da nota do estudante e apresentar a classificação de desempenho com base matemática (SALES, 2010; SALES; BARROSO; SOARES, 2012). Os dados utilizados para produção dos experimentos deste trabalho foram extraídos de dois ambientes virtuais Moodle, um com o Modelo LV instalado e o outro sem.

Na Tabela 2 é apresentado um resumo dos trabalhos relacionados elencando os principais pontos abordados. A revisão bibliográfica aponta que existem muitas pesquisas utilizando métodos de classificação de estudantes através de dados de interações e de atividades. Dentre os trabalhos aqui relacionados, não existe uma pesquisa utilizando informações de Fórum em AVA Moodle em grupos de pós-graduação (TABELA 3). Os resultados das pesquisas exploradas são satisfatórios, entretanto não costumam ser bons preditores de todas as classes do problema.

Ashenafi, Riccardi e Ronchetti (2015) realizaram experimentos para predição de nota de estudantes após o término dos cursos e antes da aplicação da avaliação final. Os autores relatam que esta prática não foi efetiva, pois não havia tempo hábil para dedicar atenção especial para estudantes que necessitavam de auxílio.

Para Livieris *et al.* (2018) a predição da performance de estudantes ou a identificação dos que apresentarão baixa performance é complexa. Em muitos casos, quando possível, essa identificação acontece tardiamente, não sendo possível impedir o insucesso do estudante.

Dessa forma, observou-se que os trabalhos relacionados não apresentam resultados com parcelas de dados de um dado semestre ou disciplina, como apresentado na Tabela 3 por meio da coluna Etapas, o que se torna um diferencial nesta proposta. Já que os demais trabalhos não apresentam resultados por unidade, utilizou-se dados em etapas, de acordo com as unidades didáticas da disciplina, com o objetivo de realizar predição imediatamente ao final da primeira etapa ou unidade. É importante ressaltar que a divisão de etapas ocorre nos experimentos, mas que a metodologia aplicada permite a predição logo após os primeiros dias da disciplina.

Tabela 2 – Resumo dos Trabalhos Relacionados

Autor	Rabelo <i>et al.</i> (2017)	Queiroga, Cechinel e Araújo (2017)	Sisovic, Matetic e Bakaric (2016)	Nkomo e Nat (2016)	Klusener e Fortenbacher (2015)	Ramos <i>et al.</i> (2017)	Vasić <i>et al.</i> (2015)	Sales (2010), Sales, Barroso e Soares (2012)
Métodos	Árvore de decisão	Bayes, Regressão logística, MLP, Floresta Randômica e Árvore de decisão	K-means com SMOTE	Algoritmo Apriori	Árvore de decisão, Regras de decisão, Floresta randômica e Regressão logística	Regressão Logística, k-NN, SVM, Redes Neurais e Árvore de decisão	K-means e Naïve Bayes	Modelagem matemática e estatística
Variáveis	login, visualização de curso, recurso e fórum, postagens, visualização e envio de tarefa e resposta de questionário	contagem de interações: diárias, semanais, média, mediana e desvio padrão semanal e situação final do curso	comportamento dos alunos: visualizações do curso, fóruns e recursos, upload e visualização de tarefa e situação final	recursos: data e hora de acesso, ação realizada e nome. Nome completo do aluno	número de votos, imagens, hiperlinks, palavras, posts, comentários, respostas, avaliação, soma das avaliações recebidas e participação no fórum.	21 relacionados a acessos (autonomia), mensagens (diálogo) e recursos (estrutura) considerando distância transacional	acesso a materiais, fóruns, postagens em fóruns, entre outros - taxonomia de bloom (Excelente, Muito bom, bom, satisfatório, falha)	Fórum, chat, tarefa, quiz e wiki
Público	Graduação EaD	Técnico EaD	Graduação (blended)	Pós Graduação	Misto - MOOC	Graduação EaD	Graduação	Graduação EaD
Objetivo	Predição de Desempenho	Predição de Evasão	Clusterização (comportamentos que induzem a falha)	Regra de associação para comprovar hábito de procrastinar	Predição de estudantes em risco	Predição de evasão	Clusterização e predição de desempenho	Avaliação qualitativa e classificação de desempenho.
Resultados	Grupos regular, bom e ótimo preditos com até 96,5% de acurácia.	dois cenários. Floresta randômica se destacou com acerto de até 97% de evasão. Não prediz bem concluintes.	A falta de atividade é a principal característica dos alunos com tendência a falhar no curso.	Comprovou procrastinação na entrega de atividades.	Votos positivos tem maior influência na aprovação. 84% acurácia.	Regressão logística se destacou com acurácia de até 89%.	Obteve 96,8% de acerto.	Avaliação formativa com classificação de desempenho usando Fator beta.

Fonte: O Autor

Tabela 3 – Comparativo de trabalhos relacionados

Trabalho	Moodle	Fórum	Logs	Etapas	Público	Objetivo	Métrica e Resultado
Rabelo <i>et al.</i> (2017)	X	X	X		Graduação	Desempenho	ACC = 96,5% e estatística de Kappa = 93,85%
Queiroga, Cechinel e Araújo (2017)	X		X		Técnico	Predição de Evasão	ACC = 97%
Sisovic, Matetic e Bakaric (2016)	X		X		Graduação	Comportamentos que induzem a falha	<i>Sum Of Squared Errors</i> = 8,87%
Nkomo e Nat (2016)	X		X		Pós Graduação	Comprovar hábito de procrastinar	nº de interações dos alunos (15% último dia e 15% no penúltimo)
Klusener e Fortenbacher (2015)		X			Graduação	Desempenho	ACC = 97,9% e RECALL = 99,9%
Ramos <i>et al.</i> (2017)	X		X		Graduação	Evasão	AUC = 85,6% e ACC = 89,4%
Vasić <i>et al.</i> (2015)	X		X		Graduação	Desempenho	ACC = 96,87%
Sales (2010), Sales, Barroso e Soares (2012)	X	X			Graduação	Avaliação qualitativa, métrica e classificação de desempenho.	Distribuição t de Student = 95% de confiança
Este trabalho	X	X	X	X	Pós Graduação	Desempenho	ACC, Es e Se e Correlação de Pearson

Fonte: O Autor

Além disto, esta pesquisa coleta informações de um ambiente virtual com Modelo LV instalado e outro sem, com o objetivo de aliar a proposta ao trabalho do tutor, o que facilitaria sua visão sobre a turma.

Brasil (2007) ressalta a importância do acompanhamento de estudantes que possuem ritmos de aprendizagem diferenciados, tanto na identificação, quanto nos métodos avaliativos aplicados. Logo, neste trabalho, propõe-se um meio de suporte à descoberta de ritmos diferenciados visando prever estudantes com possível índice de reprovação, perceber detecção de estudantes com ritmo de aprendizagem mais lentos, se comparado aos demais da turma.

Assim, busca-se, destacar a importância da predição ou prognóstico antecipado, no começo da disciplina por exemplo. Sendo assim, a constatação em tempo hábil, de estudantes em situação de risco, permite que os tutores tomem providências apropriadas para reverter a situação, como também, fornece um suporte à tomada de decisões por

parte da coordenação do curso.

A seguir são abordados os conceitos computacionais necessários para elaboração desta pesquisa: Classificação de padrões por aprendizado de máquina.

3 Classificação de padrões por aprendizado de máquina

Um conceito simples e direto de Inteligência Artificial (IA) ainda é um desafio devido ao leque de possibilidades que este campo de estudo visa oferecer e que concentra-se na área da ciência da computação com propósito de facilitar tarefas. Dentre as diversas subáreas de atuação da IA, destacam-se o uso de IA como representação de busca, representação do conhecimento por meio de agentes inteligentes e aprendizado de máquina (LUGER, 2013).

O reconhecimento de padrões é uma área que tem por objetivo identificar objetos ou amostras similares. Tais amostras variam de acordo com a área de aplicação, como: imagens, sinais, textos, números, dentre outros. Em métodos de aprendizado supervisionado essa identificação ocorre através de amostras previamente classificadas, ou seja, o algoritmo tem acesso à informação do conjunto ao qual ela pertence. No caso de aprendizado não supervisionado o processo de aprendizado ocorre sem conhecimento prévio das classes das amostras.

O aprendizado supervisionado ocorre quando os métodos aprendem o que existe em comum entre dadas amostras através de uma fase de treinamento, na qual os rótulos identificadores dos dados estarão disponíveis para aprendizagem do algoritmo. Posteriormente, na fase de teste, verifica-se o quanto as técnicas foram capazes de identificar padrões similares. O aprendizado não supervisionado busca similaridades entre os dados sem acesso às classes dos objetos, podendo utilizar agrupamento para este fim (THEODORIDIS; KOUTROUMBAS, 2009).

No aprendizado supervisionado, as classes representadas por um conjunto de valores finitos caracterizam uma classificação de padrões e aquelas por um valor, definem um problema de regressão, o qual busca encontrar uma aproximação do valor real (NORVIG; RUSSELL, 2014). Redes neurais e estatística são exemplos de inspirações para métodos de classificação de padrões.

Uma classificação de padrões caracteriza-se por conter classes bem definidas, ou seja, uma quantidade finita de rótulos para os dados. Um problema de regressão, por outro lado, pode apresentar uma quantidade infinita de resultados que busca encontrar uma aproximação do valor real (NORVIG; RUSSELL, 2014). Como exemplos, têm-se as Redes neurais e Estatística como inspirações para métodos de classificação de padrões.

Já a escolha do algoritmo de classificação, ou classificador, adequado para o problema é uma tarefa complexa e, comumente, realizada com base nos conhecimentos prévios do pesquisador. Uma maneira adequada é a utilização de diversos classificadores

para experimentos e, assim, selecionar o que apresenta melhor resolução do problema em questão (OLIVEIRA, 2016).

Para este trabalho utilizou-se classificadores estatísticos, com base nos respectivos modelos, a saber: distâncias, Redes Neurais Artificiais (RNA), teoria dos Grafos e teoria do aprendizado estatístico. A descrição do funcionamento destes métodos é abordada nas subseções subsequentes.

3.1 Naïve Bayes

O método Naïve Bayes é um classificador probabilístico que baseia-se no Teorema de Bayes (FIGURA 3) para calcular a possibilidade de acontecimento de eventos incertos, ou seja, que podem não se repetir determinadas vezes a ponto de serem calculados com base na probabilidade clássica (BISHOP, 2006). Probabilidade. esta, também denominada *a posteriori*, $P(C | x)$.

Figura 3 – Teorema de Bayes

Diagrama do Teorema de Bayes:

$$P(C | x) = \frac{P(x | C) * P(C)}{P(x)}$$

As setas no diagrama apontam para os termos da fórmula:

- Probabilidade *a posteriori* aponta para $P(C | x)$.
- Probabilidade condicional ou verossimilhança aponta para $P(x | C)$.
- Probabilidade *a priori* aponta para $P(C)$.
- Evidência: mesmo valor para todas as classes, não afeta a decisão aponta para $P(x)$.

Fonte: O Autor

O classificador Bayesiano calcula a probabilidade de uma dada instância pertencer a uma classe, com base nos parâmetros ou características desta; ou seja, ao fornecer uma amostra, o método analisa qual classe tem mais chances de representá-la. Este resultado representa *a posteriori*, $P(C | x)$. O método utiliza-se da probabilidade da classe ou *a priori*, $P(C)$, e a probabilidade condicional ou verossimilhança, $P(x | C)$, que pode ser simplificada como abordado na Equação 3.1. A variável n representa o número de atributos que compõem a amostra. No modelo, supõe-se que as características são condicionalmente independentes (KOERICH, 2005; THEODORIDIS; KOUTROUMBAS, 2009).

$$P(x | C) = P(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = \prod_i^n P(x_i | C) \quad (3.1)$$

Este método emprega as probabilidades expostas como referência para associar uma instância a uma classe. Logo, em uma classificação, espera-se que o resultado seja

apenas uma classe, assim, busca-se o valor máximo de *a posteriori*, representado por H , que pertence ao conjunto de classes C da instância x , como apresentado na Equação 3.2 (BERRAR, 2016).

$$H = \arg \max_{c_j \in C} P(c_j) \prod_i^n P(x_i | c_j) \quad (3.2)$$

A aprendizagem (ou treinamento) consiste no cálculo e armazenamento das probabilidades de ocorrência de cada classe e das funções densidade dos padrões destas. Dessa forma, os valores de $P(x | C)$ e $P(C)$ são estabelecidos com base em suas frequências, no conjunto de amostras separadas para treinamento, e, só então, utilizados como base para classificar novas instâncias. Entretanto, o classificador estima os parâmetros estatísticos de cada classe com base na função densidade de probabilidade (DUDA; HART; STORK, 2001). A função densidade de probabilidade Gaussiana ou Normal é uma das mais utilizadas.

Por conseguinte, na fase de teste, calcula-se a probabilidade de pertencimento da amostra em relação à todas as possíveis classes do problema, e aquela com maior probabilidade será a vencedora (BERRAR, 2016; AZAM, 2017).

3.2 *Multi Layer Perceptron*

O algoritmo *Multi Layer Perceptron* (MLP) ou Rede Perceptron de Múltiplas Camadas é uma implementação de uma Rede Neural Artificial baseada em Perceptron Simples, aqui representados como os neurônios da rede.

Um Perceptron é a simbolização artificial de um neurônio, no qual as sinapses são representadas por um vetor de pesos (W). Este método é capaz de realizar classificações binárias com amostras linearmente separáveis, ou seja, duas classes em lados opostos de um hiperplano, como por exemplo: uma porta lógica AND ou uma porta lógica OR (HAYKIN, 2007).

Destaca-se que, uma combinação de neurônios, formando uma Rede Perceptron (RP), é capaz de resolver problemas multi classe, ainda linearmente separáveis. Para problemas mais complexos, ou melhor, não linearmente separáveis, pode-se implementar camadas em uma RP, formando uma MLP (HAYKIN, 2007). Dessa forma, salienta-se que, uma ou mais camadas internas são necessárias de acordo com a complexidade do problema - com uma camada pode-se representar qualquer função contínua; com duas, funções descontínuas também podem ser retratadas (PETER; RUSSELL, 2013).

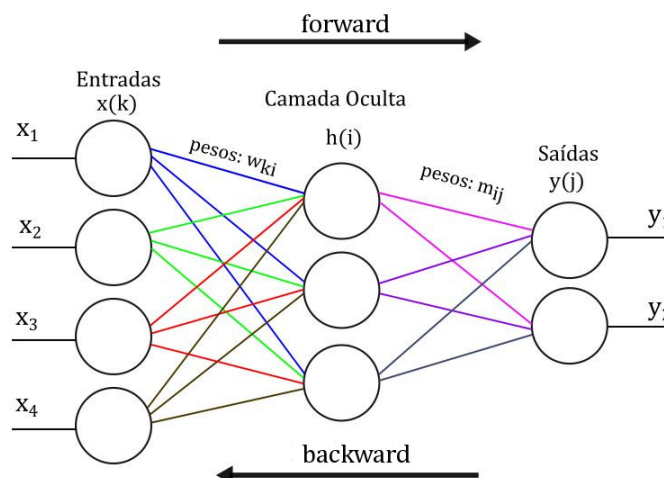
Por tratar-se de um algoritmo de aprendizado supervisionado, o MLP utiliza uma base com as classes das amostras disponíveis durante sua fase de treinamento. Nesta fase, um vetor de pesos (W) será construído para, posteriormente, ser utilizado a fim de reconhecer os padrões através de uma série de multiplicações entre seu próprio valor e os

das características das amostras. Uma atualização iterativa de valores acontecerá até que o vetor de pesos consiga reconhecer padrões durante a fase. A saída da desta (W) será utilizado como entrada para a fase de testes.

A Rede Perceptron, durante a fase de treino, atualiza o vetor de pesos sinápticos por meio do produto entre a taxa de aprendizagem η , o valor do atributo e o vetor de pesos anterior. O processo em redes de múltiplas camadas ocorre de forma similar, entretanto se faz necessário atualizar o vetor de pesos também para os neurônios das camadas ocultas. Segundo Haykin (2007), o algoritmo *backpropagation* é um método para calcular a alteração dos pesos durante este processo.

Este método utiliza duas etapas bem definidas: *forward* e *backward* (FIGURA 4). Na primeira etapa, *forward*, a amostra é apresentada à camada de entrada e o produto do vetor de pesos pela amostra gera uma saída a ser apresentada à próxima camada. Esse processo se repete até todas as camadas tenham sido atendidas (internas e externas). Ao final desta fase, o MLP verifica a presença de erro comparando a resposta obtida com a resposta esperada. Logo, inicia-se a etapa de *backward*, onde o erro calculado será propagado por todas as camadas em sentido inverso, ou seja, da camada de saída para a camada de entrada. Durante essa difusão, realiza-se um ajuste nos pesos do vetor (W) considerando o erro e a influência de cada neurônio do algoritmo. Ambas as etapas deste método são repetidas para cada amostra até uma condição de parada. As condições de parada podem consistir em um máximo de repetições (épocas) ou um valor determinado para o erro, configurado sob o parâmetro precisão. Ao final do algoritmo, obtém-se como saída um vetor de pesos, o qual é capaz de determinar a classe de uma amostra (pelo produto dele mesmo com o valor da amostra).

Figura 4 – *Backpropagation*



Fonte: O Autor

Dois importantes parâmetros configuráveis do MLP são a taxa de aprendizagem

(η) e a quantidade de neurônios da camada interna. O valor de η é utilizado para ajustar o vetor de pesos (W) e definir o nível da variação dos valores durante a atualização no *backpropagation*. O número de neurônios pode ser utilizado para ajustar o algoritmo a um problema específico.

Portanto, enfatiza-se que técnicas podem ser aplicadas para melhorar a eficácia de métodos de reconhecimento de padrões, tais como, busca em grade (*grid search*) e validação cruzada (*cross validation*). A busca em grade executa o algoritmo com combinações de uma faixa predefinida dos parâmetros em que se deseja encontrar os melhores valores, como no caso do MLP, a taxa de aprendizagem e a quantidade de neurônios. A estratégia de validação cruzada visa melhorar o treinamento através da divisão do conjunto de amostras separados para o treino em *K-folds*, ou conjuntos menores. Para cada interação, um *fold* é reservado para realização de testes e os demais utilizados para treinamento. Este processo se repete até que todos os *folds*, individualmente, tenham sido utilizados para teste (ARLOT; CELISSE *et al.*, 2010). Todo o processo de validação acontece aliado à busca em grade, apenas dentro da mesma, e busca garantir maior qualidade nesta fase. A saída do *grid search* informa os parâmetros com suas respectivas saídas, logo, o pesquisador pode utilizar a combinação com melhores resultados para a aplicação (SPARKS *et al.*, 2015).

3.3 Support Vector Machine

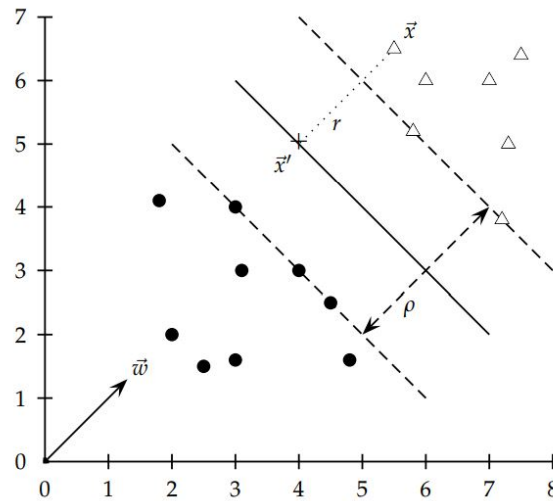
Support Vector Machine (SVM) ou Máquina de Vetores de Suporte é um algoritmo de aprendizado supervisionado, idealizado para resolver problemas binários através do uso de hiperplanos, que tem por objetivo dividir as amostras das classes. Método amplamente utilizado por sua fundamentação matemática na Teoria do Aprendizado Estatístico (TAE) (SCHÜTZE; MANNING; RAGHAVAN, 2009).

O método SVM utiliza hiperplanos para separar amostras de diferentes classes. O grande diferencial deste método é a utilização da Teoria do Aprendizado Estatístico em busca do melhor hiperplano possível. A TAE visa minimizar o risco estrutural, durante a fase de treinamento e o risco empírico, o que simboliza a redução da possibilidade de erros durante a fase de teste (ROCHA NETO, 2011).

Esta redução de riscos acontece devido a estratégia que o diferencia de outros classificadores, ou, em outros termos, a busca pelo ótimo. A fase de treinamento não busca somente uma solução qualquer para a classificação, mas sim o hiperplano que melhor divide as duas classes. Para isso, utiliza-se as amostras mais próximas da classe oposta com o propósito de traçar vetores suporte (FIGURA 5). Entre estes dois vetores é definido um ponto central que irá determinar o hiperplano ótimo, ou seja, a fronteira das classes. A região entre o hiperplano e os vetores de suporte é denominada margem, a qual deve ser

a maior possível para otimização da solução.

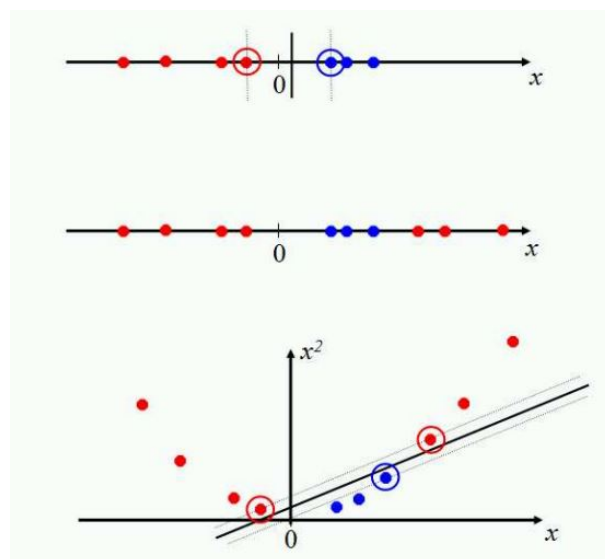
Figura 5 – Margens do hiperplano ótimo do SVM



Fonte: Schütze, Manning e Raghavan (2009)

Segundo Rocha Neto (2011), para solucionar os problemas não linearmente separáveis, o SVM utiliza o "truque do *kernel*", que se trata de uma abordagem matemática para tirar proveito do comportamento de funções e transformar o problema em linearmente separável. As funções mais utilizadas no *kernel* são: linear, polinomial e gaussiana (RBF). Na Figura 6 apresenta-se uma ilustração da transformação de um problema unidimensional em um problema bidimensional através do *kernel*, o que torna possível traçar um hiperplano que divide perfeitamente as amostras.

Figura 6 – O Truque do *kernel* do SVM



Fonte: Schütze, Manning e Raghavan (2009)

Para solucionar problemas multiclases é comum utilizar uma das seguintes estratégias: *One-versus-One* (OVO) ou *One-versus-All* (OVA). Na OVO, para cada combinação em pares de classes, é utilizado um classificador que se especializa em separá-las, ou seja, caso o problema possua 5 classes, 10 classificadores serão utilizados. Modo este considerado bastante eficiente, inclusive em bases desbalanceadas, entretanto, necessita de muitos classificadores. Na segunda estratégia, ou simplesmente OVA, cada classificador se especializa em separar uma classe de todas as outras, ou seja, para um problema com 5 classes, seriam necessários cinco classificadores. Este não é muito eficiente em bases desbalanceadas, mas possui a vantagem de necessitar de um menor número de classificadores (SCHÜTZE; MANNING; RAGHAVAN, 2009).

3.4 *Optimum-Path Forests*

Floresta de Caminhos Ótimos ou *Optimum-Path Forests* (OPF) é um algoritmo baseado na teoria dos grafos, “livre de parâmetros, possui tratamento nativo de problemas multiclases e não faz alusão sobre forma e/ou separabilidade das classes” (PAPA, 2008), como tese de doutorado.

O modelo propõe uma segmentação do espaço de características por meio da modelagem do vetor de amostras em nós de um grafo. Sua metodologia realiza um particionamento, para que as amostras sejam agrupadas de acordo com suas classes. Ele sugere uma superfície de decisão implícita ao gerar árvores que representam as classes e não traçar um hiperplano que separe as amostras num espaço com duas ou mais dimensões, ou seja, geometricamente (PAPA; FALCAO; SUZUKI, 2009).

Seu treinamento consiste em duas etapas. A primeira abrange a escolha da relação de adjacência entre os dados do vetor de amostra. O autor propõe um método para aprendizado não supervisionado, KNN, e outro para aprendizado supervisionado, um grafo completo. No aprendizado supervisionado, todas as amostras são conectadas entre si para a escolha de “nós sementes” que irão competir entre si para classificar novas amostras. Esses nós são denominados protótipos e deve haver ao menos um para cada classe.

A segunda consiste na escolha dos protótipos. Várias metodologias podem ser utilizadas, como: aleatória, por densidade, dentre outras. Entretanto, o autor propõe uma estratégia para reduzir possibilidade de erros. Os elementos mais próximos de classes diferentes serão escolhidos como protótipos utilizando o algoritmo DMST (Árvore de Espalhamento Mínimo) no vetor de amostras para obter um subgrafo gerador, cujo somatório dos pesos das arestas é mínimo e, deste, escolhe-se como protótipo os nós de classes diferentes adjacentes.

Após escolhidos os protótipos, o algoritmo do OPF é executado utilizando uma função de custo denominada $fmax$, considerada suave por ser monotonicamente crescente.

Essa função escolhe o valor da maior aresta ao longo do caminho. Computacionalmente falando, os protótipos iniciam com peso 0, e todas as amostras tentarão rotular uma nova, já que protótipos não podem ser rotulados pois a função de custo garante que apenas custos menores que o seu atual ganhem a competição e o método não permite arestas negativas.

Dessa forma, durante o treinamento as amostras são transformadas em nós de um grafo, o protótipo será escolhido e o algoritmo do OPF é aplicado. A entrada é dada por uma Árvore de Caminho Ótimo (OPT), a saída, uma Floresta de Caminhos Ótimos e, na fase de teste, cada amostra é apresentada ao conjunto de OPTs e o protótipo que oferecer menor custo a rotula (PAPA, 2008).

3.5 *K-Nearest Neighbors*

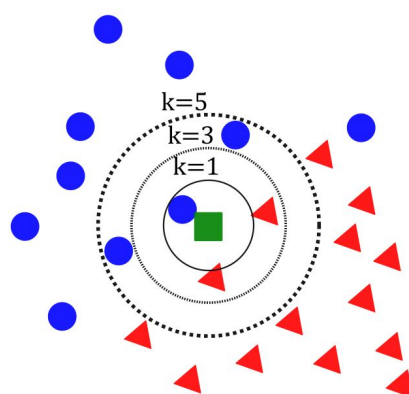
O algoritmo KNN ou K-Vizinhos Mais Próximos, utiliza a distância entre os dados para realizar a sua classificação, levando em consideração que entradas com características similares mais próximas devem ser classificadas na mesma classe.

Durante o treinamento, uma porção das amostras são armazenadas para serem comparadas com os dados (novas amostras) de entrada da fase de classificação. Esta é feita através do cálculo da distância entre a entrada que se deseja classificar e todas as amostras memorizadas durante a fase de treinamento. Com base nas classes das amostras mais próximas (vizinhos) pode-se deduzir a classe da nova entrada (COVER; HART, 1967).

Ainda nesta fase, o KNN apresenta um baixo custo computacional, entretanto, na de classificação, a quantidade de dados memorizados afeta diretamente este custo. Isto ocorre porque o KNN calcula a distância entre a nova amostra e todas as outras dispostas no espaço de treinamento e, além disso, a identificação do padrão também considera a configuração de K (quantidade de vizinhos mais próximos). Para definir a classe deste novo exemplo, onde $K = 1$, utiliza-se somente um vizinho mais próximo, ou seja, a classe da nova amostra é igual à classe do vizinho mais próximo a ela. Caso $K = 3$, o rótulo mais frequente dentre os 3 vizinhos mais próximos será utilizado para classificar o padrão (FERRERO, 2009). Na Figura 7 são apresentados exemplos com $K = 1, 3$ e 5 . Cada problema pode ter uma diferente configuração de K para apresentar um melhor resultado. Para Cover e Hart (1967) uma base com muitas amostras requer, provavelmente, uma abordagem com $K > 1$.

Neste capítulo foram abordados breves conceitos sobre Inteligência Artificial, reconhecimento de padrões e tipos de aprendizagem, assim como também, o funcionamento dos métodos computacionais utilizados nos experimentos deste trabalho. O capítulo a seguir aborda, em detalhes, a metodologia empregada nesta pesquisa.

Figura 7 – Classificação do k-NN



Fonte: O Autor

4 Aprendizado de máquina aplicado ao auxílio de tutores a distância utilizando dados gerados em atividades e recursos

Neste capítulo descreve-se a metodologia científica utilizada para realização deste trabalho, assim como, também, todos os passos executados para alcançar seus resultados. Ressalta-se que, as questões norteadoras e os objetivos específicos foram utilizados como referencial para o desenvolvimento das etapas apresentadas.

Quanto a natureza, esta é uma pesquisa aplicada, pois busca gerar um modelo computacional de predição de desempenho de estudantes a ser empregado em cursos de Educação a Distância. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois coleta, ordena, classifica e analisa dados sem manipulá-los, buscando prever e classificar o status dos estudantes, tanto durante quanto ao final da disciplina, respectivamente. Quanto aos procedimentos, as pesquisas bibliográfica e de campo caracterizam este estudo, pelo embasamento em publicações e realização de informações acerca da sobrecarga do tutor e volume de dados disponíveis. Com o objetivo de gerar um modelo de auxílio ao tutor, visa responder se é possível prever o status final dos estudantes só que, para tanto, faz uso de uma parcela das informações acadêmicas de um AVA, disponíveis sobre eles. Quanto a abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa quantitativa, visto fazer uso de métricas computacionais e/ou estatísticas durante a experimentação, incluindo a apresentação dos resultados (PROVDANOV; FREITAS, 2013).

O método e a justificativa para a seleção das principais características, dispostas no AVA Moodle, relacionadas ao Fórum e à visualização de recursos, são tratados no subtópico Extração de características. As medidas necessárias para verificar a possibilidade da predição de estudantes, em tempo hábil, são apresentadas no subtópico Compilação das bases, como a construção destas bases de dados. A contribuição desta possível predição é, na redução da sobrecarga do tutor e no auxílio às suas atividades, avaliada nos resultados e conclusão.

As seções subsequentes descrevem as características da população, seleção das características, a extração de dados, a compilação das bases e as configurações dos algoritmos de classificação.

4.1 Características da população

Segundo a ABED (2017, p.73), a grande maioria dos cursos regulamentados, ofertados a distância, são especializações *lato sensu*. Dessa forma, existe uma demanda em prover atenção à este nível acadêmico em constante e progressiva ampliação. Logo, o mesmo apresenta-se como um grupo vasto para realização de pesquisas; cenário que motivou a escolha da população a ser estudada, além da alta disponibilidade dos dados permitirem a replicação da metodologia.

Foram coletados dados de *logs* de duas disciplinas introdutórias de três cursos de especialização *lato sensu*, ministrados em duas instituições públicas. Da primeira disciplina, Introdução ao Curso e ao Ambiente Virtual, coletou-se dados de 10 (dez) turmas e de 2 (dois) cursos: [1] Especialização em Educação de Jovens e Adultos e [2] Especialização em Educação Ambiental, ministrados pela Universidade Federal do Ceará (UFC) em parceria com a Secretaria de Educação de Sobral (SEDUC-CE). A disciplina teve uma duração de 41 (quarenta e um) dias, dividida em 3 (três) unidades de aprendizagem ou, simplesmente, etapas. A primeira unidade, ou primeira etapa, durou 17 (dezessete) dias, a segunda, 13 (treze) dias e a terceira, 11 (onze). As informações sobre a quantidade de alunos e *logs* são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Descrição dos dados utilizados da Instituição 1

Curso/Turma	Nº de alunos	Logs	Aprovados (%)	Reprovados (%)
Curso 1/Turma A	29	8853	24 (85,22%)	5 (14,78%)
Curso 1/Turma B	26	9287	15 (74,62%)	11 (25,38%)
Curso 1/Turma C	26	7237	16 (75,38%)	10 (24,62%)
Curso 1/Turma D	26	9376	17 (76,46%)	9 (23,54%)
Curso 1/Turma E	27	10834	20 (80,06%)	7 (19,94%)
Curso 2/Turma A	27	7662	18 (76,92%)	9 (23,08%)
Curso 2/Turma B	26	6826	15 (74,62%)	11 (25,38%)
Curso 2/Turma C	25	7704	19 (81,00%)	6 (19,00%)
Curso 2/Turma D	24	7468	21 (88,59%)	3 (11,41%)
Curso 2/Turma E	30	9761	22 (79,77%)	8 (20,23%)
Total	266	85008	187 (79,04%)	79 (20,96%)

Fonte: O Autor

A segunda disciplina, Ambientação de Plataforma Virtual de Aprendizagem, da grade curricular do curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para Gestão Municipal de Recursos Hídricos foi ministrada em 15 (quinze) turmas, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA). Esta teve duração de 30 (trinta) dias. Na Tabela 5

apresentam-se a quantidade de alunos por turma e o total de amostras dos dados.

Tabela 5 – Descrição dos dados utilizados da Instituição 2

Curso/Turma	Nº de alunos	Logs	Aprovados (%)	Reprovados (%)
Curso 3/Turma A	30	14279	23 (81,49%)	7 (18,51%)
Curso 3/Turma B	29	14148	23 (83,00%)	6 (17,00%)
Curso 3/Turma C	30	14321	26 (88,05%)	4 (11,95%)
Curso 3/Turma D	30	12492	24 (83,45%)	6 (16,55%)
Curso 3/Turma E	29	10137	25 (87,68%)	4 (12,32%)
Curso 3/Turma F	25	10520	21 (86,00%)	4 (14,00%)
Curso 3/Turma G	23	8381	16 (77,87%)	7 (22,13%)
Curso 3/Turma H	22	9540	15 (77,27%)	7 (22,73%)
Curso 3/Turma I	26	7948	15 (74,62%)	11 (25,38%)
Curso 3/Turma J	32	10833	16 (74,19%)	16 (25,81%)
Curso 3/Turma L	31	12346	26 (86,02%)	5 (13,98%)
Curso 3/Turma M	31	16200	27 (88,39%)	4 (11,61%)
Curso 3/Turma N	31	13822	26 (86,02%)	5 (13,98%)
Curso 3/Turma O	31	12139	25 (83,87%)	6 (16,13%)
Curso 3/Turma P	36	10345	17 (74,37%)	19 (25,63%)
Total geral	436	177451	325 (80,98%)	111 (19,02%)

Fonte: O Autor

Os *logs* coletados apresentam informações de ambas as disciplinas escolhidas, retirados do AVA Moodle, das respectivas instituições. A próxima seção aborda a seleção de características a serem analisadas nesta pesquisa.

4.2 Seleção das características

A quantidade de dados para realizar uma boa predição depende do número de variáveis que afetam a classe a ser predita. A disponibilidade de dados não garante uma boa predição. O grande desafio encontra-se na identificação de variáveis com impacto no problema a ser resolvido (ASHENAFI; RICCARDI; RONCHETTI, 2015). Dessa forma, a escolha dos parâmetros para resolução do problema deste trabalho justifica-se de forma teórica e empírica.

Segundo a ABED (2017), a ferramenta Fórum encontra-se em segundo lugar no que concerne aos meios de comunicação entre as instituições e os estudantes e, em primeiro lugar, na interação estudante-estudante utilizados em ambientes virtuais. Mattar (2017) destaca a importância das discussões temáticas em relação às atividades propostas em EaD, pois estas favorecem colaboração.

Além disto, é importante ressaltar a experiência de 9 (nove) anos, atuando como tutora, da autora deste trabalho. Nessas experiências foi possível observar o Fórum como uma atividade relevante e presente em todas as disciplinas ministradas. É uma atividade amplamente utilizada para apresentações, discussões sobre conteúdos e tira-dúvidas.

Além dos pontos citados anteriormente, os atributos selecionados para a realização desta pesquisa também foram inspirados em trabalhos relacionados, ou seja, outros estudos utilizaram versões similares destes atributos. Rabelo *et al.* (2017) selecionaram dados de visualização (*view*) de curso, de recursos, de fórum e de tarefa como indicadores de desempenho e estes foram empregados como atributos para classificação. Nkomo e Nat (2016) elegeram informações relacionadas aos prazos das atividades dos estudantes, tais como, data e hora de acesso, tipo de ação e nome dos recursos com o propósito de validar hipóteses referentes à procrastinação de estudantes de Educação a Distância. Queiroga, Cechinel e Araújo (2017) utilizaram variáveis relacionadas a número de interações diárias e semanais para prever estudantes com risco de evasão. Sisovic, Matetic e Bakaric (2016) escolheram visualização de curso, de atividade, de recursos e de fóruns como atributos para detectar comportamentos específicos em grupos de estudantes com tendência a falhar no curso.

Dessa forma, considera-se relevante a escolha de características da atividade Fórum e de visualização das demais atividades e recursos disponíveis nas disciplinas. É importante ressaltar que o AVA Moodle da Instituição 1 integra o Modelo LV e o da Instituição 2, não. Desta forma, o objetivo é realizar uma verificação em dois âmbitos: com e sem Modelo LV, utilizando Fórum, Fórum LV e visualizações. Por este motivo, quatro bases de dados foram tratadas nos experimentos e resultados: *Forumlv-status-class* e *Viewlv-status-class*, referentes à Instituição 1, que utiliza o Modelo LV, e *Forum-status-class* e *View-status-class* referentes à Instituição 2.

4.2.1 Base *Forumlv-status-class*

Para a base *Forumlv-status-class*, os atributos dispostos na Tabela 6 foram selecionados com o objetivo de buscar uma relação entre a participação no Fórum LV e a situação final do estudante. A escolha de cada atributo foi inspirada nos trabalhos relacionados e/ou experiência da autora deste trabalho, com a justificativa, para cada um deles, abordada no texto subsequente.

A escolha da característica número de interações ou *posts*, ou *n-posts* (TABELA 6), baseou-se no trabalho de Queiroga, Cechinel e Araújo (2017) e Sales (2010), Sales, Barroso e Soares (2012). Para todos os Fóruns LV desta disciplina, foram solicitados um mínimo de três postagens para o estudantes por meio do contrato didático, como explicado na Seção 2.1.1.

Tabela 6 – Atributos da base *Forumlv-status-class*

Atributo	Descrição
n-posts*	quantidade de <i>posts</i> por Fórum LV
tempo-primeiro-post*	tempo entre o primeiro <i>post</i> e o início do Fórum LV em segundos
tempo-ultimo-post*	tempo entre o último <i>post</i> e o início do Fórum LV em segundos
forumlv-view*	quantidade de visualizações por Fórum LV
forumlv-comments*	quantidade de comentários recebidos em <i>posts</i> por Fórum LV
percentual-falta	quantidade total de faltas referente a etapa em percentual
status-class	aprovado/reprovado

*valor médio de todos os fóruns da disciplina

Fonte: O Autor

Os atributos relacionados a tempo, *tempo-primeiro-post* e *tempo-ultimo-post* (TABELA 6), foram inspirados pelo trabalho de Nkomo e Nat (2016), assim como também, a tentativa de observar o intervalo de tempo entre as contribuições do Fórum LV. O atributo que compreende o número de comentários, ou *posts* recebidos, ou *forumlv-comments* (TABELA 6), é baseado no trabalho de Albuquerque (2018). Os comentários são considerados relevantes para identificar estudantes que postam conteúdos promotores de discussão, o que condiz com objetivo do fórum. O atributo de visualizações, *forumlv-view* (TABELA 6), inspirou-se nos trabalhos de Nkomo e Nat (2016), Sisovic, Matetic e Bakaric (2016), Rabelo *et al.* (2017).

A seguir descreve-se a Base *Viewlv-status-class* incluindo os parâmetros escolhidos e as devidas justificativas.

4.2.2 Base *Viewlv-status-class*

A base *Viewlv-status-class* é composta pelos atributos apresentados na Tabela 7. A mesma informa a quantidade média de visualizações das atividades: Quiz, Tarefa LV, Wiki LV e Fórum LV e dos recursos página, *url*, curso e pasta. Estes foram escolhidos com o objetivo de relacionar presencialidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem com Aprovação/Reprovação dos estudantes.

A escolha das características relacionadas a visualização (*view*) inspirou-se nos trabalhos de Nkomo e Nat (2016), Sisovic, Matetic e Bakaric (2016), Rabelo *et al.* (2017). A replicação da base de visualizações em outros ambientes pode considerar as visualizações, ou atributo *view*, apenas das atividades e recursos disponíveis na disciplina. Para este experimento, todos os recursos e atividades dispostas nas disciplinas selecionadas para o estudo foram extraídos dos *logs* do Moodle.

Os atributos das bases da Instituição 2 serão descritos na subseção a seguir.

Tabela 7 – Atributos da base *Viewlv-status-class*

Atributo	Descrição
quiz-view	quantidade média de visualizações por <i>Quiz</i>
tarefalv-view	quantidade média de visualizações por Tarefa LV
wikilv-view	quantidade média de visualizações por <i>Wiki</i> LV
forumlv-view	quantidade média de visualizações por Fórum LV
pagina-view	quantidade média de visualizações por página
url-view	quantidade média de visualizações por <i>url</i>
curso-view	quantidade total de visualizações do curso
pasta-view	quantidade média de visualizações por pasta
percentual-falta	quantidade total de faltas em percentual
status-class	aprovado/reprovado

Fonte: O Autor

4.2.3 Bases *Forum-status-class* e *View-status-class*

As bases *Forum-status-class* e *View-status-class* são compostas pelos mesmo atributos apresentados nas Tabelas 6 e 7, respectivamente. Essas bases se diferenciam das citadas nas subseções 4.2.1 e 4.2.2 porque extraem dados de um ambiente virtual sem o Modelo LV instalado. Dessa forma, os dados são extraídos das ferramentas Fórum, *Chat* e *Wiki*, logo, os atributos de visualização (*view*) e comentários do Fórum distinguem-se entre as respectivas bases. Além disto, a base *View-status-class* não contém os atributos de visualização de tarefa e *url*, pois a disciplina não continha tal atividade e recurso disponíveis.

Na seção a seguir, descrevem-se as ferramentas e métodos para extração das características anteriormente descritas e justificadas.

4.3 Extração de dados

Para a extração de dados, utilizou-se dois ambientes, a saber:

- o primeiro, referente à Instituição 1, possui o Moodle¹ 2.5.2, MySQL Server² 5.6 e o *plugin* LV, do Modelo LV (SALES, 2010), instalados. No ensejo, fez-se uso do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) MySQL para acessar o Banco de Dados (BD) do AVA Moodle³ com auxílio da ferramenta MySQL Workbench⁴ 6.3;

¹ <https://moodle.org/>

² <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

³ www.helpclassonline.com.br

⁴ <https://www.mysql.com/products/workbench/>

- o segundo, referente à Instituição 2, possui o Moodle 2.7 e SGBD PostgreSQL⁵ 9 instalados e, para acesso ao BD, o software pgAdmin⁶ 3.

Com o objetivo de compreender a estrutura de armazenamento de dados, para extração ou resgate das informações do AVA de ambas as instituições, utilizou-se a documentação oficial do Moodle⁷. Além desta, utilizou-se também a documentação do *plugin* LV, para acesso aos dados da Instituição 1, que se encontra disponível nos comentários do próprio código-fonte do *plugin*.

Na circunstância, fez-se uso da Linguagem SQL (*Structured Query Language*) para examinar os dados e extrair informações por meio de consultas simples e com sub-consultas (consultas SQL externas e internas). As consultas internas retornam informações agrupadas em um maior nível de detalhamento utilizando o agregador *COUNT*. Este retorna, por exemplo, a quantidade de visualizações de cada aluno em cada Fórum ou Fórum LV. Para as consultas externas agruparam-se, desta vez, em um menor nível de detalhamento, os dados através da função *AVG* (média), o que permite obter, por exemplo, o número médio de visualizações de todos os fóruns por aluno. Esta abordagem motivou em garantir a possibilidade de replicação deste experimento em outros cursos e outras disciplinas, principalmente em disciplinas em andamento, independente do número ou tipo de atividades e recursos disponíveis.

Utilizou-se cinco *scripts*, disponíveis no Apêndice A, com a intenção de extrair os atributos apresentados nas Tabelas 6 e 7. Os resultados destas consultas foram adicionados em uma planilha eletrônica e organizados para gerar os arquivos *.csv* (*Comma-separated values*) a serem manipulados pelos algoritmos de classificação. A chave utilizada para ligação dos conteúdos durante as consultas foi o identificador do estudante na plataforma Moodle (ID) que, após a união de todos os dados, tais ID's foram omitidos, garantindo, dessa forma, a confidencialidade das informações.

O *script Logs* (APÊNDICE A.1) contém os dados das ações dos usuários que abrangem o número de: visualização de módulos (Fórum, Tarefa, *Quiz*, *Wiki*), cliques em *url*, acesso de pastas, de páginas e do curso. Diversas consultas foram realizadas modificando apenas o módulo e/ou ação almejando, dessa forma, que todos os dados de visualização (*view*) fossem coletados.

No Apêndice A.2 é apresentado o código para extração das informações relacionadas aos *posts* do Fórum LV, tais como, *n-posts*, *tempo-primeiro-post* e *tempo-ultimo-post* (TABELA 6). A consulta para extração da quantidade média de comentários recebidos (*forumlv-comments*) é apresentada no Apêndice A.3. Nesse íterim, consultas similares foram utilizadas para extração dos dados de Fórum das bases da Instituição 2.

⁵ www.postgresql.org.br

⁶ <https://www.pgadmin.org/>

⁷ docs.moodle.org/dev/Database_Schema

A quantidade de atividades realizadas por cada aluno, agrupadas por tipo e por etapa, é extraída através da consulta presente no Apêndice A.4. O valor máximo desse resultado é convertido no número de atividades propostas, o que corresponde a 100% de assiduidade (presença), calculadas através de fórmulas implantadas em uma planilha eletrônica, afim de computar o percentual de faltas por atividade de cada estudante.

A nota final (nota LV para Instituição 1 e média para Instituição 2) e o percentual de faltas (presenciais e a distância) permitem rotular a situação final do estudante como: "Aprovado" ou "Reprovado". Para os cursos utilizados nesta pesquisa, é necessário atingir nota final ou nota LV acima de 7,0 e percentual de faltas abaixo de 25% para obter sucesso. Essas informações são resgatadas através da consulta Desempenho Final (APÊNDICE A.5).

É importante ressaltar que, as consultas referentes à Instituição 1 (em que se faz uso do Modelo LV), foram realizadas separando as informações por unidades de aprendizagem (ou etapas) da disciplina escolhida, com o objetivo de realizar um acompanhamento assíduo. Para a Instituição 2, os dados completos da disciplina foram considerados. Logo, um maior detalhamento a este respeito é apresentado na seção a seguir.

4.4 Compilação das Bases

Vale salientar que, a utilização de dados completos da disciplina para predição do desempenho, não fornece tempo hábil para que os tutores realizem intervenções com os estudantes classificados como reprovados, no entanto, do ponto de vista computacional, esta é uma estratégia relevante. A obtenção de resultados bem próximos a realidade, utilizando as informações de toda a disciplina, permite que se valide a metodologia e os algoritmos computacionais aplicados. Dessa forma, a classificação com todos os dados da disciplina tem por objetivo mostrar que, a combinação de atributos definidos permite classificar bem os estudantes, o que reforça a qualidade da predição ao se usar apenas parcelas de dados da disciplina.

Já o acompanhamento assíduo é uma característica deste trabalho e, por isso, as bases apresentadas a seguir compilam parcelas dos dados. A disciplina utilizada nos experimentos da Instituição 1 possui 3 (três) unidades de aprendizagem (etapas). Neste caso, 2 (duas) combinações distintas de cada etapa foram criadas: a primeira com todos os atributos e a segunda removendo o percentual de falta com o objetivo de analisar a influência do mesmo. Dessa forma, um total de 12 (doze) bases da Instituição 1 foram compiladas, das quais 6 (seis) referem-se à base *Forumlv-status-class* e as demais à base *Viewlv-status-class* (TABELA 8).

Na Tabela 8 apresentam-se as bases por nomes representativos de suas informações. Por exemplo, F1cF ou Forumlv1cF (Fórum LV da etapa 1 com falta) contém informações da

Tabela 8 – Subdivisão das bases da Instituição 1

<i>Forumlv</i>	<i>Viewlv</i>	Descrição dos dados
F1cF (Forumlv1cF)	V1cF (Viewlv1cF)	Dados da primeira etapa
F1sF (Forumlv1sF)	V1sF (Viewlv1sF)	Dados da primeira etapa sem o atributo falta
F2cF (Forumlv2cF)	V2cF (Viewlv2cF)	Dados da primeira e segunda etapa
F2sF (Forumlv2sF)	V2sF (Viewlv2sF)	Dados da primeira e segunda etapas sem o atributo falta
F3cF (Forumlv3cF)	V3cF (Viewlv3cF)	Dados de todas as etapas da disciplina
F3sF (Forumlv3sF)	V3sF (Viewlv3sF)	Dados de todas as etapas da disciplina sem o atributo falta

Fonte: O Autor

primeira etapa da base *Forumlv-status-class*, incluindo o atributo falta. Essa nomenclatura será utilizada na representação dos resultados no próximo capítulo.

Para a disciplina da Instituição 2, realizou-se 2 (duas) combinações para cada base. A primeira, considera o percentual de faltas e, a segunda, não. Desta forma, uma classificação dos estudantes foi realizada e a Tabela 9 apresenta tais subdivisões. Da mesma forma, os nomes das bases foram similarmente constituídos conforme os da Instituição 1.

Tabela 9 – Subdivisão das bases da Instituição 2

<i>Forum</i>	<i>View</i>	Descrição dos dados
FcF (ForumcF)	VcF (ViewcF)	Dados de toda a disciplina
FsF (ForumsF)	VsF (ViewsF)	Dados de toda a disciplina sem o parâmetro falta

Fonte: O Autor

Após a extração das informações necessárias para a construção das bases de dados, uma planilha eletrônica foi elaborada para junção dos atributos desejados de cada uma delas. As novas bases são construídas a partir das informações de etapas e com a remoção do atributo percentual de faltas com o objetivo de avaliar diferentes resultados.

O separador de casas decimais dos valores não-inteiros foi substituído por ponto (.), utilizou-se vírgula (,) para separar os atributos entre si e as linhas de cabeçalho foram retiradas em todas as bases, antes de serem salvas em formato CSV (*Comma-separated values*). Essa preparação foi necessária para os algoritmos de classificação reconhecerem as bases corretamente. Os algoritmos selecionados para produção dos resultados das bases de dados *Forumlv-status-class*, *Viewlv-status-class*, *Forum-status-class* e *View-status-class* são apresentados na seção a seguir.

4.5 Etapa de classificação

Para as bases relacionadas às etapas 1 e 2 da disciplina da Instituição 1, os métodos computacionais foram aplicados com o objetivo de prever o desempenho final do estudante. Na terceira etapa (etapa final), da Instituição 1 e nas bases da 2, uma classificação foi realizada, já que as informações destas bases remetem ao curso concluído.

Uma preparação dos dados e um ajuste de configurações devem ser realizados antes da classificação das informações. Esta consiste em 2 (duas) etapas: treinamento (onde acontece o aprendizado dos padrões) e teste (momento de checar quão bem sucedida foi a etapa de treinamento).

O primeiro passo trata-se da normalização dos dados que, na verdade, é uma harmonização de escala dos valores das informações. Utilizou-se a normalização linear no intervalo $[0,1]$ ilustrada na Equação (4.1).

$$f(x) = \frac{x - \min}{\max - \min} \quad (4.1)$$

O segundo passo envolve o embaralhamento dos dados, seguido do *hold out*. O *hold out* trata-se da divisão da base de dados em 2 (dois) conjuntos: treinamento e teste. Em todos os experimentos desta pesquisa, a divisão foi de 50% para treino e 50% para teste. Uma realização abrange o carregamento de dados, o treinamento, o teste e a exibição dos resultados. Este parâmetro pode ser comumente denominado quantidade de iterações e o valor 30 foi definido para o mesmo.

Adotaram-se diferentes tipos de classificadores, citados no Capítulo 3, com o objetivo de encontrar o melhor método para predição e classificação do *status* dos estudantes. A escolha destes, deve-se ao fato de serem amplamente utilizados na área de classificação e por serem auto-configuráveis, seja por meio de busca em grade, ou por opção do próprio método. Assim buscou-se direcionar o estudo à aplicação, predição dos estudantes, tendo em vista que os experimentos desta pesquisa são os primeiros a serem realizados neste conjunto de dados.

Para realização das simulações computacionais deve-se considerar os classificadores e suas respectivas configurações, a saber:

- Bayesiano utilizando a distribuição de probabilidade Gaussiana (Normal);
- k-NN com valor de $k = 5$;
- OPF com o *kernel* Gaussiano;
- SVM com o *kernel* RBF, utilizando parâmetros automáticos;
- MLP utilizando busca em grade (taxa de aprendizagem (η) e número de neurônios da camada escondida) e máximo de épocas=1000.

Para realização dos experimentos com os métodos supracitados, implementou-se a linguagem C++, integrada ao conjunto de classes e funções da MLL (*Machine Learn Library*), os quais são fornecidos pela biblioteca *Open Source* OpenCV⁸.

Este capítulo dedicou-se à descrição da metodologia aplicada. No capítulo subsequente, uma apresentação e discussão dos resultados são narrados.

⁸ <https://docs.opencv.org/2.4/modules/ml/doc/ml.html>

5 Resultados e discussão

A predição e a classificação do desempenho final dos estudantes foi considerado como um problema de duas classes, a saber: Aprovados e Reprovados. Neste capítulo são apresentados conceitos a respeito das métricas de avaliação utilizadas, assim como, os resultados alcançados.

Na área de classificação de padrões, a matriz confusão compreende valores que permitem comparar a quantidade de amostras existentes em cada classe do problema com o número de amostras identificadas pelo método em cada classe, ou seja, de uma forma mais prática, ela permite a compreensão de quanto o classificador acertou ou errou. Em problemas de duas classes, considera-se uma Positiva e a outra a Negativa.

Para análise dos resultados desta pesquisa utilizou-se as métricas Acurácia (ACC), Sensibilidade (Se) e Especificidade (Es) com foco nos estudantes Reprovados, neste estudo considerada a classe Positiva. A Acurácia permite analisar a quantidade de estudantes preditos corretamente em ambas as classes. A Sensibilidade é a capacidade de identificar corretamente os Reprovados (classe “1”) e a Especificidade é a capacidade de identificar corretamente os Aprovados (classe “0”).

Considerando o desbalanceamento de classes desta pesquisa, no qual prevalece a classe de Aprovados, concentrou-se o estudo à classe de Reprovados. Esta escolha justifica-se pedagogicamente e computacionalmente falando. No âmbito pedagógico é importante dar mais atenção aos estudantes com risco de reprovação na tentativa de reverter este cenário. No quesito computacional é importante que as taxas de sensibilidade sejam tão boas ou melhores quanto as de especificidade para garantir que a classe Reprovados, com menor quantidade de amostras, seja classificada tão bem quanto a classe de Aprovados, que possui a maior parcela de estudantes.

A matriz confusão é um tipo de tabela que permite avaliar o desempenho de um classificador e possui valores de Verdadeiros Positivos (VP), Verdadeiros Negativos (VN), Falsos Positivos (FP) e Falsos Negativos (FN) para cada classe. Na Tabela 10 apresentam-se dispostos tais valores, considerando-se a classe “1” como Positiva. Desta forma, os valores positivos (VP e FP) são referentes às amostras preditas como classe “1” e os valores negativos (VN e FN) compreendem as entradas preditas como classe “0”. Os valores Verdadeiros representam amostras preditas corretamente e os valores Falsos as entradas erroneamente classificadas.

Os valores reais, representados pelas linhas da matriz confusão, compreendem as amostras que constituem a classe “0” ou a classe “1”. Desta forma, VN+FP representam todas as amostras da classe “0” e FN+VP todas as amostras da classe “1”. VN representa

os estudantes presentes na classe de aprovados e preditos como aprovados, já os FP, os aprovados preditos como reprovados. FN representa os estudantes reprovados preditos como aprovados, já que VP, aqueles reprovados preditos como reprovados.

Tabela 10 – Exemplo de Matriz Confusão considerando Classe “1” como Positiva

Valores Reais	Valores Preditos		
	CLASSE	0	1
	0	VN	FP
	1	FN	VP

Fonte: O Autor

O cálculo das métricas ACC, Se e Es é realizado com base nos valores da matriz confusão (FAWCETT, 2006). A Acurácia corresponde à razão entre todas as amostras classificadas como Verdadeiras, ou seja, classificadas corretamente, e o total de amostras, como exibido na Equação 5.1:

$$Acurácia = \frac{\sum Verdadeiros Positivos + \sum Verdadeiros Negativos}{\sum População Total} \quad (5.1)$$

A Sensibilidade, também conhecida como taxa de acerto, *recall* ou *True Positive Rate* (TPR), consiste numa métrica que mede a capacidade de identificar corretamente as amostras da classe Positiva. O cálculo desta medida é apresentado na Equação 5.2.

$$Sensibilidade = \frac{\sum Verdadeiros Positivos}{\sum Verdadeiros Positivos + \sum Falsos Negativos} \quad (5.2)$$

A Especificidade, ou *True Negative Rate* (TNR), mede a capacidade de um classificador em reconhecer corretamente as amostras da classe Negativa. A Equação 5.3 apresenta o cálculo do TNR.

$$Especificidade = \frac{\sum Verdadeiros Negativos}{\sum Verdadeiros Negativos + \sum Falsos Positivos} \quad (5.3)$$

Para verificação dos melhores métodos por base, a Sensibilidade e a Especificidade foram consideradas em conjunto com o valor da Acurácia para definir o classificador de destaque. Os valores de Se e Es permitem uma análise mais voltada para a aplicação, considerando que métodos com alta ACC nem sempre conseguem classificar ambas as classes. Por exemplo, em bases desbalanceadas com 70% das amostras na classe A e o

restante na classe B, uma acurácia de 70% poderia ser um acerto de todas as amostras da classe A e erro de todas as amostras da classe B.

Com o objetivo de fornecer uma maior completude aos resultados e verificar quais atributos possuem maior influência na nota final dos estudantes, realizou-se a correlação de Pearson entre os atributos dispostos nas bases trabalhadas. Para Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009), o Coeficiente de Pearson (r) é uma medida que verifica o quanto existe relação ou associação linear entre duas variáveis, calculado com base na variância e co-variância entre as mesmas. Para existir uma ligação entre as variáveis é necessário que a variação de uma provoque proporcionalmente uma alteração na outra, seja de forma direta ou inversa, e por este motivo o valor do coeficiente, adimensional, pode variar entre -1 e 1 (BONAFINI, 2015).

O cálculo da correlação, além de definir se há relação entre variáveis, ajuda a indicar se esta é significativa. Quanto mais alto o valor do coeficiente for, ou seja, módulo próximo de 1, maior a associação entre os atributos. Na prática, a maior parte dos experimentos apresentam resultados, em módulo, entre 0,3 e 0,5, logo, valores inferiores tendem a ser desconsiderados por indicarem uma relação fraca. Coeficientes com módulo aproximados a 0,4 são considerados como fortes e acima de 0,6 muito fortes (HEIMAN, 2011).

A seguir apresentam-se os resultados obtidos em relação às Bases da Instituição 1 (*Forumlv-status-class* e *Viewlv-status-class*), que possui a instalação do Modelo LV.

5.1 Resultados da Instituição 1 - Modelo LV

Nas subseções a seguir os resultados obtidos pelos classificadores nas bases *Forumlv-status-class* e *Viewlv-status-class* expostos na Tabela 8, são apresentados.

5.1.1 Base *Forumlv-status-class*

Com base nos resultados dispostos na Tabela 11, relacionados as combinações da base *Forumlv-status-class*, comparou-se as bases que possuem o atributo percentual de falta - GRUPO A (F1cF, F2cF e F3cF) - com as que não possuem, - GRUPO B (F1sF, F2sF e F3sF) - é possível perceber que os resultados do grupo A alcançaram taxas mais altas.

Observando-se as bases referentes à primeira etapa, *Forumlv1cF* e *Forumlv1sF*, os algoritmos MLP e KNN sobressaíram-se, respectivamente. O MLP, na base *Forumlv1cF*, apresentou a melhor acurácia, a segunda melhor sensibilidade e a terceira melhor especificidade. O KNN na base *Forumlv1sF*, apresentou comportamento similar ao MLP na base *Forumlv1cF*. Na segunda etapa, o MLP e o KNN sobressaíram-se. O MLP destacou-se na base *Forumlv2cF* e obteve a melhor acurácia, a segunda melhor especificidade e a

Tabela 11 – Resultados da base *Forumlv-status-class*

Base	ACC Sensib Espec	Bayes	KNN	MLP	OPF Gaussiano	SVM RBF
F1cF	A(%)	61,07±6,97	79,23±2,75	80,22±2,52	68,68±6,11	78,56±1,83
	Se(%)	88,58±10,60	57,08±7,96	70,00±7,87	38,75±23,22	57,33±8,36
	Es(%)	49,36±14,43	88,65±3,73	84,57±3,05	81,42±3,73	87,59±3,39
F1sF	A(%)	53,43±1,11	78,73±1,53	77,51±1,72	69,83±5,06	78,13±1,43
	Se(%)	88,83±1,24	64,50±9,40	49,58±3,93	51,25±22,41	53,42±3,62
	Es(%)	38,37±1,06	84,79±5,03	89,40±3,85	77,73±6,24	88,65±1,38
F2cF	A(%)	69,63±1,10	83,48±2,84	84,38±3,00	76,97±3,83	82,86±2,76
	Se(%)	84,67±4,98	71,75±3,17	70,67±7,58	61,08±13,08	63,42±8,62
	Es(%)	63,23±0,85	88,48±5,22	90,21±2,09	83,72±4,58	91,13±3,11
F2sF	A(%)	67,71±2,73	72,89±0,35	76,94±3,05	70,32±4,19	77,41±1,51
	Se(%)	79,33±5,39	52,83±9,21	44,00±7,89	51,25±9,63	34,08±9,32
	Es(%)	62,77±6,14	81,42±3,53	90,96±2,70	78,44±4,60	95,85±3,28
F3cF	A(%)	91,67±1,73	92,81±2,34	95,37±1,23	91,47±1,86	96,07±1,37
	Se(%)	92,50±3,87	77,75±10,02	87,25±4,39	78,58±5,57	90,00±5,04
	Es(%)	91,31±2,62	99,22±1,02	98,83±1,60	96,95±2,65	98,65±1,50
F3sF	A(%)	79,03±4,58	88,16±2,52	86,04±2,73	85,20±1,85	86,77±1,82
	Se(%)	82,25±2,83	68,67±4,81	64,75±5,33	68,08±6,14	64,08±7,20
	Es(%)	77,66±7,59	96,45±3,31	95,11±3,25	92,48±2,31	96,42±2,88

Fonte: O Autor

terceira melhor sensibilidade. O KNN obteve a segunda melhor sensibilidade e as terceiras melhores acurácia e especificidade na base Forumlv2sF. Na etapa final, o SVM com *kernel* RBF apresentou a melhor acurácia, a segunda melhor sensibilidade e a terceira melhor especificidade em relação à base Forumlv3cF. Considerando a base Forumlv3sF, o KNN conseguiu as melhores acurácia e especificidade e a segunda melhor sensibilidade.

Ao examinar o atributo percentual de faltas, obteve-se acurácia de 80,22% com desvio padrão de 2,52 utilizando as informações da primeira etapa, acurácia de 84,38% com desvio de 3,00 na segunda etapa e acurácia de 96,07% com desvio de 1,37 considerando os dados de toda a disciplina.

Sem o percentual de faltas, houve uma queda geral nos valores percentuais, o que pode ser observado na Tabela 11. Na primeira etapa obteve-se 78,73% de acurácia com 1,53 de desvio padrão, na segunda, o melhor resultado de acurácia foi 77,41%, entretanto, devido a baixa sensibilidade (34,08%), o valor de 72,89% e 0,35 de desvio foi escolhido como superior e, na etapa final, obteve-se 88,16% de acurácia com desvio de 2,52.

Os percentuais de acurácia, explorados nos resultados (TABELA 11), permitiram prever o status final dos estudantes apenas com dados relacionados ao Fórum LV no período de uma unidade didática da disciplina (GRUPO B). Ao adicionar o atributo

percentual de faltas de todas as atividades no período correspondente à etapa em questão (GRUPO A), houve um aumento no valor da acurácia, o que significa uma melhora na predição. Esse comportamento se repetiu quando mais informações foram adicionadas à etapa 1, dando origem à etapa 2. Novamente foi possível realizar a predição com e sem o valor do percentual de faltas e, em ambos os casos, os resultados obtiveram valores mais altos em relação à etapa 1. Na etapa final, que corresponde à junção das informações das etapas 1, 2 e 3, a classificação da condição dos estudantes foi satisfatória e obteve taxas acima de 95%.

A Tabela 12 contém os valores reais e preditos das classes Aprovado e Reprovado da Base *Forumlv1cF* do algoritmo MLP. Nesta, as linhas representam os valores reais ou a condição real e as colunas retratam os valores preditos ou a condição predita, como mencionado no início deste capítulo. A classe “0” é equivalente ao grupo de estudantes aprovados e a classe “1” corresponde aos reprovados. Do ponto de vista da classe 1, os VP (estudantes que foram preditos como reprovados e realmente se encontram na classe Reprovado) estão dispostos na linha 2 coluna 2. Os VN (estudantes preditos como aprovados e efetivamente pertencentes a classe Aprovado) localizam-se na linha 1 coluna 1. Os FN (amostras classificadas como Aprovados, mas que na realidade encontram-se no grupo de reprovados) estão acomodados na linha 1 coluna 2. Os FP (estudantes que foram identificados como reprovados, entretanto, pertencem ao grupo de aprovados) encontram-se na linha 2 coluna 1.

Tabela 12 – Matriz Confusão Média da base *Forumlv-status-class* F1A obtida com o método MLP

CLASSE	0	1
0	79,5	14,5
1	12,0	28,0

Fonte: O Autor

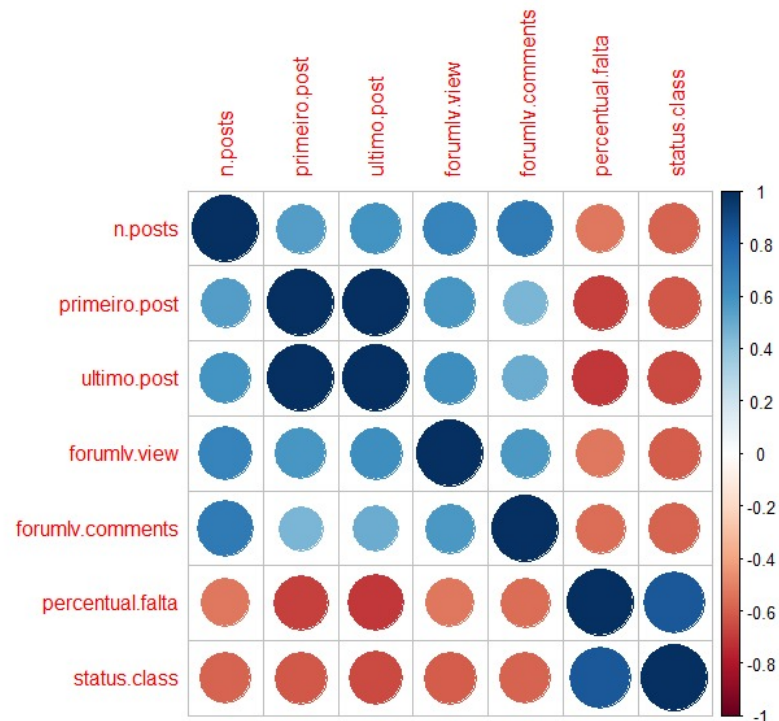
Dentre os 4 valores, ou métricas (VP, VN, FP e FN), dispostos na matriz confusão da Tabela 12, os FN apresentam-se como um dado relevante, pois englobam estudantes que foram preditos como aprovados e que na realidade encontram-se na classe de reprovados. Esse valor merece uma atenção especial, pois, são considerados estudantes em possível risco de reprovação e que passaram despercebidos por terem sido classificados erroneamente. Dessa forma, a escolha dos melhores métodos considerou obter o máximo de sensibilidade afim de garantir a redução dos valores de FN. Os VN são estudantes fora do risco e que serão tratados dentro da normalidade. Os FP são estudantes em risco aparente, preditos como reprovados, que receberão atenção especial, o que é considerado um erro aceitável. Os VP requerem atenção especial porque já estão preditos corretamente e o tutor terá a

oportunidade de buscar mudança no cenário desses discentes.

Na Figura 8 é apresentada a correlação entre todos os atributos que compõem a base *Forumlv-status-class*. Tendo em vista que este trabalho possui foco na predição do desempenho do estudante, optou-se por destacar as correlações do atributo *status-class* com os demais atributos. Na Tabela 13 são apresentados os valores obtidos. Desta forma, todos os atributos selecionados para esta base tem correlação moderada com o desempenho final do estudante, exceto o percentual de faltas que apresenta forte correlação. Logo, todos os atributos possuem média ou alta relevância com a classe que se deseja prever, ou seja, com a aprovação ou reprovação do estudante. Uma análise mais detalhada dos atributos tempo-ultimo-post e n-posts foi realizada.

É importante destacar que os atributos que apresentaram uma correlação negativa possuem uma relação inversamente proporcional com o desempenho final do estudante. Por exemplo, quanto menor a quantidade de postagens do estudante no fórum (*n-posts*), maior a possibilidade dele ser reprovado. O percentual de faltas é diretamente proporcional ao status, ou seja, quanto maior o número de faltas, maior a possibilidade de falha do estudante.

Figura 8 – Correlação de Pearson - Base *Forumlv-status-class*



Fonte: O Autor

Uma ordenação crescente do atributo tempo-ultimo-post da base *Forumlv-status-class* foi realizada com o objetivo de encontrar padrões em relação a frequência e permanên-

Tabela 13 – Correlação de Pearson - Base *Forumlv-status-class*

Parâmetro	Valor
n-posts	-0,38812
tempo-primeiro-post	-0,37354
tempo-ultimo-post	-0,41242
forumlv-view	-0,36794
forumlv-comments	-0,40054
percentual-faltas	0,833185

Fonte: O Autor

cia dos estudantes no Fórum. As 266 amostras foram divididas em três grupos considerando-se a ordem crescente do tempo da última postagem (*tempo-ultimo-post*), ou seja, estudantes no primeiro grupo realizaram suas últimas postagens antes dos estudantes presentes nos Grupos 2 e 3. Os Grupos 1 e 2 compreendem 89 alunos e o grupo 3 admite 88 alunos.

Na Figura 9 apresentam-se os grupos dispostos pela atuação na discussão e pelo desempenho final. O primeiro grupo atuou na discussão do fórum por menos tempo, tendo em vista que eles foram os primeiros a realizar suas últimas postagens. Os demais grupos fizeram suas últimas contribuições durante o meio (Grupo 2) ou ao final (Grupo 3) da discussão. Os Grupos 2 e 3 abrangem os estudantes mais comprometidos com o fórum, ou seja, que, no intervalo de duração do mesmo, contribuíram na discussão por mais tempo, assim como também compreendem a maior concentração de estudantes aprovados e menor de estudantes reprovados.

Figura 9 – Análise do atributo *tempo-ultimo-post* - Base *Forumlv-status-class*

Fonte: O Autor

Um processo similar foi realizado com o atributo *entre-posts*, o qual gerou três grupos de estudantes dispostos por seu tempo de permanência médio no fórum e seu desempenho (FIGURA 10). Esse tempo de permanência compreende o tempo entre a primeira e a última postagem do estudantes, o que, na prática, representa por quanto tempo

o aluno esteve acompanhando a discussão no Fórum. O Grupo 1 compreende estudantes com tempo zero entre suas primeira e última postagens, ou seja, alunos que realizam apenas uma contribuição e não retornaram para visualizar e responder as interações dos demais colegas. Os Grupos 2 e 3 contêm os estudantes que realizaram duas ou mais postagens, com maior intervalo de tempo entre as mesmas, ou seja, possivelmente estes alunos se permitiram participar da discussão e interagiram com as ideias ou posicionamentos dos demais. Novamente o padrão se repete: o Grupo 1 contém o maior número de reprovados e os demais grupos o maior número de aprovados.

Figura 10 – Análise do atributo *entre-posts* - Base *Forumlv-status-class*



Fonte: O Autor

Dessa forma, o período da última postagem dos estudantes, assim como também o tempo de permanência no fórum permitem visualizar o quão participativo o discente foi durante a atividade. Os grupos 2 e 3, que contêm a maior parcela de aprovados, apresentaram os alunos que permaneceram mais tempo, realizaram mais contribuições e se fizeram presentes durante e/ou ao final da discussão.

5.1.2 Base *Viewlv-status-class*

Para apresentação dos resultados referentes à base *Viewlv-status-class* observa-se a Tabela 14 e suas combinações de bases: GRUPO A (V1cF, V2cF e V3cF), as que utilizam o atributo percentual de faltas, e GRUPO B (V1sF, V2sF e V3sF), as que não utilizam este atributo. Percebe-se, no ensejo, que os resultados do grupo A, comparados ao grupo B, alcançam taxas levemente mais elevadas em todos os algoritmos.

Durante a primeira etapa da disciplina (Viewlv1cF e Viewlv1sF), o algoritmo MLP alcançou melhores taxas. Na base Viewlv1cF, obteve a melhor acurácia, a segunda melhor sensibilidade e a terceira melhor especificidade. Este padrão se repetiu na base Viewlv1sF. Durante a segunda etapa (Viewlv2cF e Viewlv2sF) os métodos MLP e SVM destacaram-se com a melhor acurácia e a segunda maior especificidade, respectivamente. Em relação à sensibilidade, o MLP alcançou a segunda melhor taxa, na base Viewlv2cF, e o SVM a terceira maior, na base Viewlv2sF. Ao final da disciplina, portanto, com os

Tabela 14 – Resultados da base *Viewlv-status-class*

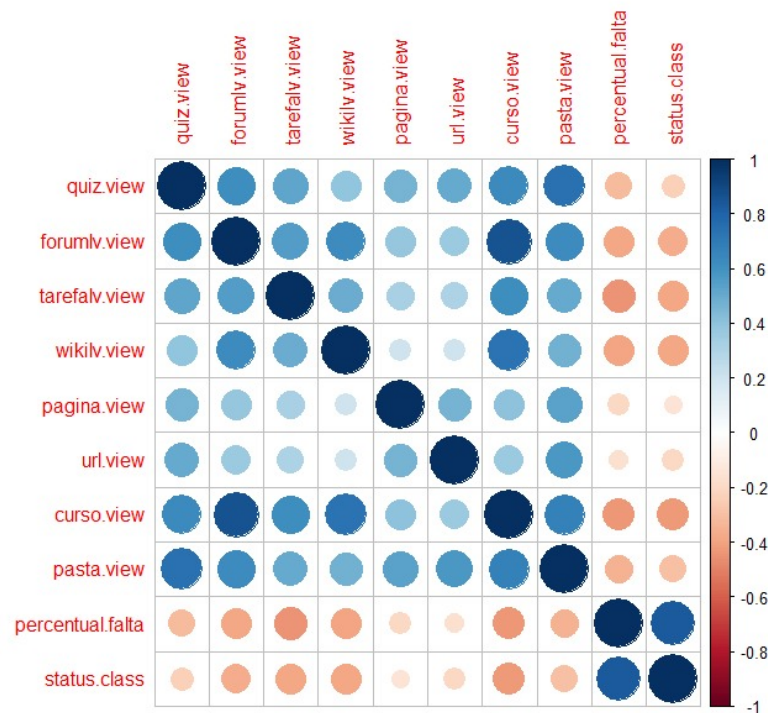
Base	ACC Sensib Espec	Bayes	KNN	MLP	OPF Gaussiano	SVM RBF
V1cF	A(%)	71,44±1,74	76,92±2,18	78,33±1,98	69,43±5,64	78,23±1,56
	Se(%)	74,42±7,12	54,17±5,82	65,92±5,14	49,42±22,94	61,50±7,68
	Es(%)	70,18±2,58	86,60±2,97	83,62±2,84	77,94±5,37	85,35±2,32
V1sF	A(%)	72,64±0,86	74,25±1,42	76,99±2,55	61,67±3,06	75,52±2,40
	Se(%)	70,42±3,16	53,67±1,24	63,92±6,28	20,83±4,19	56,67±16,84
	Es(%)	73,58±0,87	83,01±1,91	82,55±3,05	79,04±4,84	83,55±5,53
V2cF	A(%)	78,40±0,58	80,70±2,66	84,84±1,30	73,93±4,74	83,83±2,60
	Se(%)	75,56±5,98	61,97±8,81	69,32±3,47	50,60±15,91	59,66±8,07
	Es(%)	79,57±3,18	88,48±6,28	91,28±1,53	83,62±5,73	93,87±2,20
V2sF	A(%)	68,81±5,65	76,74±2,51	80,97±2,92	73,13±4,46	82,26±2,76
	Se(%)	75,67±4,78	43,50±9,65	63,58±8,48	53,00±11,11	62,33±6,64
	Es(%)	65,89±9,73	90,89±0,52	88,37±4,96	81,70±4,48	90,74±2,72
V3cF	A(%)	89,45±1,96	94,18±0,82	95,70±1,98	90,75±1,52	96,82±1,56
	Se(%)	86,83±4,65	84,08±2,69	90,67±4,37	82,25±4,71	90,42±5,28
	Es(%)	90,57±3,91	98,48±1,21	97,84±3,12	94,36±1,82	99,54±0,89
V3sF	A(%)	73,33±2,14	82,11±2,65	81,19±2,78	77,61±2,89	82,94±2,07
	Se(%)	71,00±3,45	50,58±3,74	55,92±5,02	59,00±9,49	56,92±7,20
	Es(%)	74,33±3,97	95,53±2,64	91,95±3,29	85,53±4,56	94,01±2,84

Fonte: O Autor

dados de todas as etapas, as bases Viewlv3cF e Viewlv3sF foram melhor classificadas pelos algoritmos MLP e SVM com resultados similares em ambas as bases. O MLP foi eleito o melhor resultado porque as taxas de sensibilidade associadas a seus desvios padrões apresentaram-se superiores.

Simulando a aplicabilidade dos resultados, com o objetivo de prever o desempenho final dos alunos o mais cedo possível, pode-se analisar as bases com dados da primeira etapa (Viewlv1cF e Viewlv1sF), que possuem acurácias 78,33% e 76,99% e sensibilidades de 65,92% e 63,92%, respectivamente. Ao decorrer da disciplina, um acompanhamento continuado do aluno acontece utilizando dados da primeira e segunda etapas (Viewlv2cF e Viewlv2sF), que apresentam, nesta rodada, acurácias de 84,84% e 82,26% e sensibilidades de 69,32% e 62,33%. Ao final da disciplina, utilizando todos os dados (Viewlv3cF), obteve-se uma acurácia de 95,70% e desvio padrão de 1,89, assim como também, uma sensibilidade de 90,67% e desvio padrão de 4,37. Mais uma vez, as bases do grupo A (Viewlv1cF, Viewlv2cF e Viewlv3cF) oferecem melhores resultados em todas as etapas da disciplina, pois contam com o atributo percentual de faltas em sua composição.

Na Figura 11 é apresentada a correlação entre todos os atributos que compõem a base *Viewlv-status-class*. Novamente estão sendo analisadas as correlações do atributo

Figura 11 – Correlação de Pearson - Base *Viewlv-status-class*

Fonte: O Autor

status-class com os demais. Na Tabela 15 são apresentados os resultados obtidos nesta composição. Pode-se observar que o percentual de faltas apresenta forte correlação, diretamente proporcional (0,83) e, também, que a maior parte dos atributos apresentam uma correlação moderada inversamente proporcional (-0,3 a -0,42). Destacam-se a relevância dos atributos de visualização do fórum, tarefa, wiki e curso. Dessa forma, a partir de

Tabela 15 – Correlação de Pearson - Base *Viewlv-status-class*

Parâmetro	Valor
quiz-view	-0,23176
forum-view	-0,36794
tarefalv-view	-0,38497
wikilv-view	-0,38959
pagina-view	-0,14567
url-view	-0,20125
curso-view	-0,42794
pasta-view	-0,29393
percentual-falta	0,83318

Fonte: O Autor

quanto o estudante visualiza as ferramentas e recursos do ambiente virtual, é possível prever sua situação final.

5.2 Resultados da Instituição 2

Na Tabela 16 são apresentados os resultados da segunda instituição, que não utiliza o plugin-LV, comparando-se as bases que possuem o atributo percentual de faltas (FcF e VcF) com as que não possuem (FsF e VsF).

Nas bases que contam com o atributo percentual de faltas (ForumcF e ViewcF), o algoritmo SVM destacou-se com as maiores taxas de acurácia e de sensibilidade, assim como as segundas melhores taxas de especificidade. Tratando-se da base ForumsF, destaca-se o algoritmo MLP com a melhor acurácia, a terceira melhor sensibilidade e a segunda melhor especificidade. A base ViewsF foi melhor classificada pelo algoritmo KNN, apresentando a terceira melhor taxa de especificidade e as segundas melhores acurácia e sensibilidade.

Logo, foi possível aferir a importância do atributo percentual de faltas na classificação das bases, pois ForumcF e ForumsF, obtiveram, respectivamente, acurácias de 97,83% e 85,75% e sensibilidades de 93,51% e 57,56%. As bases ViewcF e ViewsF apresentaram, respectivamente, acurácias de 96,77% e 84,45% e sensibilidades de 94,64% e 62,02%.

Tabela 16 – Resultados das bases *Forum-status-class* e *View-status-class*

Base	ACC Sensib Espec	Bayes	KNN	MLP	OPF Gaussiano	SVM RBF
FcF	A(%)	87,76±1,56	93,73±0,35	93,74±1,90	92,13±1,97	97,87±0,88
	Se(%)	86,43±0,87	76,90±2,00	83,93±8,52	80,36±5,53	93,51±2,82
	Es(%)	88,22±2,40	99,51±0,24	97,12±1,80	96,18±1,73	99,37±0,88
FsF	A(%)	76,90±0,54	84,16±1,15	85,75±0,98	81,58±1,61	85,19±1,26
	Se(%)	84,40±3,12	52,56±0,99	57,56±5,64	59,05±6,53	51,55±8,16
	Es(%)	74,31±1,21	95,01±1,22	95,44±2,58	89,33±1,78	96,75±2,24
VcF	A(%)	76,62±7,76	96,62±0,68	93,17±1,44	93,96±1,17	96,77±1,86
	Se(%)	92,32±1,79	88,57±4,38	87,26±3,73	84,64±3,21	94,64±3,05
	Es(%)	71,23±10,73	99,39±0,61	95,19±1,98	97,16±1,37	97,51±2,03
VsF	A(%)	61,35±1,06	85,45±1,25	85,59±1,73	81,66±3,69	85,34±1,64
	Se(%)	77,86±3,21	62,02±4,09	59,05±9,22	62,08±8,81	57,98±6,41
	Es(%)	55,69±0,51	93,50±2,23	94,70±2,09	88,38±3,41	94,74±3,08

Fonte: O Autor

Este capítulo dedicou-se, a princípio, a apresentar conceitos sucintos sobre as métricas de avaliação de métodos computacionais. Em seguida, para obtenção dos resultados, algoritmos foram implementados considerando-se dados de duas Instituições de ensino, uma com o *plugin* LV instalado e a outra não. Logo, com base em tais experimentos,

permitiu-se demonstrar que a metodologia aplicada obteve resultados positivos e similares em ambos ambientes. A seguir, as conclusões a respeito desta pesquisa são abordadas.

6 Conclusão

Esta pesquisa identificou, no âmbito de Educação a Distância, um acúmulo de informações digitais subutilizadas e docentes sobrecarregados devido ao volume de dados. Essa sobrecarga não se dá, necessariamente, pela quantidade de estudantes, mas sim, pela quantidade de informações de cada estudante e pela dificuldade de conhecer melhor cada discente e entender suas necessidades individuais. Desta forma, buscou-se selecionar características de uma disciplina de um AVA e aplicar algoritmos de Inteligência Artificial com o objetivo de responder à seguinte questão de pesquisa: "É possível propor uma abordagem que permita prever o desempenho acadêmico de estudantes de EaD a partir de dados de sua participação no Fórum e/ou de visualização de recursos e ferramentas do AVA?".

Foram definidas características relacionadas ao Fórum, tais como, quantidade de *posts*, tempo para realização do primeiro e do último *posts* após o início do Fórum, quantidade de visualizações e comentários e o percentual de faltas, como apresentadas na Tabela 6. Definiu-se também variáveis para quantificar as visualizações de ferramentas e recursos, tais como, quantidade de visualizações de quiz, tarefa, wiki, fórum, página, *url*, curso e pasta e o percentual de faltas (TABELA 7). Estas definições atendem ao primeiro objetivo específico, definir características relacionadas ao Fórum, aos recursos e às ferramentas disponíveis no AVA.

Uma metodologia de seleção de informações em etapas foi aplicada, pois permite um monitoramento e auxílio contínuos dos estudantes, assim como também, para clarificar que utilizar uma fatia dos dados proporciona resultados válidos. Essa abordagem promove uma atmosfera oportuna para a avaliação formativa. O controle do desempenho dos estudantes pode tornar-se uma tarefa menos complexa quando métodos computacionais apontam alunos em risco. Cabe ao tutor realizar as possíveis intervenções necessárias. É importante ressaltar que as etapas foram apenas uma forma de apresentar o funcionamento da metodologia, tendo em vista que esta permite realizar um levantamento dos estudantes em momento oportuno, por exemplo, a partir da primeira semana de aula, ao final de algum conteúdo ou ao encerramento de uma etapa.

Construiu-se um total de 16 bases de dados com informações de ambas as instituições divididas entre Fórum e visualizações. Para a primeira instituição, criou-se seis bases referentes ao Fórum e seis relacionadas as visualizações (TABELA 8) com subdivisões de acordo com as etapas da disciplina. Para a segunda instituição utilizou-se apenas dados completos da disciplina em quatro bases, duas referentes a Fórum e as demais a visualizações. A compilação dessas bases atende ao segundo objetivo específico, construir

as bases de dados utilizando as características definidas a partir da base do AVA.

As bases formadas a partir da seleção de atributos acompanhadas de seus experimentos permitiram ressaltar a importância das ferramentas Fórum e Fórum LV. De uma forma geral, fóruns são amplamente utilizados, e quanto maior a promoção de discussão e a participação dos estudantes, há mais chances de o mesmo ser aprovado. Assim como também o tempo de permanência no fórum influencia na aprovação/reprovação dos estudantes. Um aspecto importante sobre a base de visualizações, é que estes parâmetros são “invisíveis a olho nu” para o tutor, ou seja, não são facilmente identificáveis como participações ou contribuições.

Aplicou-se cinco métodos computacionais de aprendizado de máquina para cada uma das bases apresentadas nas Tabelas 8 e 9 e obteve-se resultados satisfatórios de forma a atender os seguintes objetivos específicos: aplicar algoritmos computacionais de aprendizado de máquina na realização de experimentos e propor abordagem de auxílio ao tutor em suas intervenções pedagógicas com base nos resultados dos experimentos.

Dessa forma, espera-se que exista um suporte ao trabalho do tutor por meio de nossa abordagem metodológica. Não se espera que o tutor aguarde o sistema prover informações para que execute o seu trabalho, mas sim que utilize essas informações a seu favor a fim de reduzir o tempo analisando informações soltas e desconexas na tentativa de entender o que está acontecendo com os estudantes. Muitas vezes, inicialmente não se tem informações suficientes para conectá-las manualmente. Entretanto o método proposto já conseguiu, na primeira etapa, conectar informações de forma a prever com até 80% de precisão o que poderia acontecer com o aluno no futuro. Além de tudo, ainda é possível visualizar a proposta como um instrumento de avaliação formativa, já que permite o acompanhamento assíduo, constante e em momento oportuno.

Assim, pode-se concluir que é possível antever o desempenho final do estudante quanto aprovação ou reprovação baseado em seu comportamento apenas na Ferramenta Fórum LV, assim como também avaliando somente informações de visualizações de ferramentas e recursos. O atributo falta possui impacto nos resultados para melhorar o prognóstico, entretanto o mesmo não é essencial, como pode-se observar nas Tabelas 11, 14 e 16. É possível prever o desempenho dos estudantes com no mínimo 72% de acurácia sem contar com o atributo percentual de faltas. Logo, a utilização de Inteligência Artificial para acompanhamento de estudantes apresentou-se como uma abordagem satisfatória. A utilização de dados de apenas uma atividade para criação das bases gera um menor fluxo de informações e permite realizar a predição com uma pequena fatia do universo que é a sala de aula da Educação a Distância (AVA).

Esta pesquisa apresentou dificuldades durante a etapa de extração de atributos para verificar a situação do estudante. A estrutura do banco de dados do Moodle possui mais de 350 tabelas, logo, entender a estrutura de conexões entre as tabelas demandou bastante

tempo. Uma possível dificuldade de aplicação em outros tipos de AVA é a dependência dos *logs* de sistema, ou seja, é necessária a existência de um robusto e detalhado conjunto de *logs* para coleta das informações. O uso de disciplinas introdutórias como base de dados para a investigação e de apenas uma disciplina para o estudo por etapas apresentam-se como fragilidades deste estudo. Como vantagens, tem-se a proposição de uma alternativa automatizada de monitoramento gradual da tendência de sucesso dos estudantes e a avaliação da evolução dos alunos em etapas dentro da disciplina, com possibilidade de fazer previsões ainda em tempo do tutor fazer alguma intervenção.

Como trabalhos futuros sugere-se:

- análise de situação final dos estudantes por meio de informações/dados de outras atividades, além do Fórum, do AVA para verificar o peso das mesmas na EaD;
- implementação de uma interface de relatórios, integrada ao AVA como *plugin*, que proporcione previsão em momento oportuno e exiba detalhes dos atributos e da situação final;
- configurar os parâmetros dos métodos computacionais com o objetivo de encontrar resultados superiores das métricas, e consequentemente, melhores resultados de previsão dos estudantes;
- analisar correlações entre todos os atributos, e não apenas em relação ao desempenho final do estudante, com o objetivo de encontrar padrões ou relações de proporção entre as demais características definidas.

Referências

- ABED. *Censo EAD.BR (2015)*: Relatório analítico de aprendizagem a distância no brasil. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2016. Citado na página 21.
- ABED. *Censo EAD.BR (2016)*: Relatório analítico de aprendizagem a distância no brasil. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2017. 157 p. ISBN 9788559724592. Citado 6 vezes nas páginas 18, 20, 21, 25, 48 e 49.
- ALBUQUERQUE, M. C. N. d. *Forum LV Fuzzificado*: avaliando a presencialidade em ambientes virtuais. Fortaleza: [s.n.], 2018. 98 p. Citado na página 51.
- ARLOT, S.; CELISSE, A. *et al.* A survey of cross-validation procedures for model selection. *Statistics surveys*, v. 4, p. 40–79, 2010. Citado na página 42.
- ASHENAFI, M. M.; RICCARDI, G.; RONCHETTI, M. Predicting Students' Final Exam Scores from their Course Activities. In: *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. El Paso, TX, USA: [s.n.], 2015. p. 1–9. Citado 3 vezes nas páginas 20, 34 e 49.
- AZAM, N. *Naive Bayes*. Udemy, 2017. Disponível em: <<https://www.udemy.com/supervised-machine-learning-classification-using-matlab/>>. Citado na página 40.
- BATES, A. W. T. *Educar na era digital*: design, ensino e aprendizagem. São Paulo: Artesanato Educacional, 2016. ISBN 9788564803060. Citado na página 18.
- BELLONI, M. L. *Educação a distância*. 7. ed. Campinas - SP: Autores Associados, 2015. Citado na página 19.
- BERRAR, D. Bayes' theorem and naive bayes classifier. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology*, Elsevier, 2016. Citado na página 40.
- BISHOP, C. M. *Pattern recognition and Machine learning*. New York, USA: Springer, 2006. Citado na página 39.
- BONAFINI, F. C. *Estatística*. São Paulo: Person Education do Brasil, 2015. 207-215 p. Citado na página 60.
- BRASIL. *Referenciais de qualidade para Educação superior a distância*: Ministério da educação. Brasília: Secretaria de Educação a Distância., 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refeed1.pdf>>. Acesso em: 24/07/2018. Citado 5 vezes nas páginas 18, 19, 21, 27 e 36.
- BRASIL. *Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017*: Regulamenta o art. 80 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 2017. 3-4 p. Citado na página 25.
- CORTELAZZO, I. d. C. Prática pedagógica, aprendizagem e avaliação em educação a distância [livro eletrônico]. InterSaberes, Curitiba, p. 160–178, 2013. Citado na página 26.
- COVER, T.; HART, P. Nearest neighbor pattern classification. *IEEE Transactions on Information Theory*, IEEE, v. 13, n. 1, p. 21–27, 1967. Citado na página 45.

- DILLMANN, L. S. *O adoecimento no trabalho do ensino à distância: revelações de professores-tutores*. Porto Alegre: [s.n.], 2013. 38 p. Citado na página 19.
- DUDA, R. O.; HART, P. E.; STORK, D. G. *Pattern classification*. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001. Citado na página 40.
- FARIA, A. A.; LOPES, L. *Práticas pedagógicas em EaD [Livro Eletrônico]*. Curitiba: InterSaberes, 2014. Citado na página 26.
- FAWCETT, T. An introduction to roc analysis. *Pattern recognition letters*, Elsevier, v. 27, n. 8, p. 861–874, 2006. Citado na página 59.
- FERRERO, C. A. *Algoritmo kNN para previsão de dados temporais: funções de previsão e critérios de seleção de vizinhos próximos aplicados a variáveis ambientais em limnologia*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2009. Citado na página 45.
- FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. d. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de pearson (r). *Revista Política Hoje*, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, v. 18, n. 1, p. 115–146, 2009. Citado na página 60.
- GOMES, C. A. d. C. A legislação que trata da ead. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (Ed.). *Educação a distância: o estado da arte*. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. cap. 4, p. 21–27. Citado na página 25.
- HAYKIN, S. *Redes Neurais—Princípios e Prática*. Porto Alegre: Bookman, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 41.
- HEIMAN, G. W. *Basic statistics for the behavioral sciences*. Wadsworth: Cengage Learning, 2011. 135–159 p. Citado na página 60.
- KLUSENER, M.; FORTENBACHER, A. Predicting students' success based on forum activities in MOOCs. *Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2015*, v. 2, n. September, p. 925–928, 2015. Citado 4 vezes nas páginas 20, 32, 35 e 36.
- KOERICH, A. L. Aprendizagem de máquina. *Pontifícia Universidade Católica*, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.ppgia.pucpr.br/~alekoe/AM/2005/4-AprendizagemBayesiana-ApreMaq.pdf>>. Citado na página 39.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. d. A. *Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa / pesquisa bibliográfica / teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Citado na página 30.
- LEITE, E. A. M. *et al.* Formação de tutores na dead/ifce: competências e habilidades necessárias. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, v. 10, n. 2, p. 53–60, jul 2016. Citado na página 18.
- LIVIERIS, I. E. *et al.* Predicting Secondary School Students' Performance Utilizing a Semi-supervised Learning Approach. *Journal of Educational Computing Research*, 2018. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0735633117752614>>. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 34.

- LOSADA, M. The complex dynamics of high performance teams. *Mathematical and computer modelling*, Elsevier, v. 30, n. 9-10, p. 179–192, 1999. Citado na página 28.
- LUGER, G. F. *Inteligência artificial*. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. Citado na página 38.
- MAIA, M. d. C. Ferramentas da web 2.0 associadas aos lms no ensino presencial. In: LITTO, F. M.; FORMIGA (Ed.). *Educação a distância : o estado da arte*. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. cap. 12, p. 93–102. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 26.
- MATTAR, J. As metodologias ativas e a educação a distância. In: _____. *Censo EAD Brasil 2016 - Relatório Analítico de Aprendizagem a Distância no Brasil*. 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2017. p. 9–13. ISBN 9788559724592. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 49.
- MOORE, M. G. Theory of transactional distance. In: _____. *Theoretical principles of distance education*. London: Routledge, 1993. p. 27–38. Citado na página 20.
- MUNHOZ, A. S. *O estudo em ambiente virtual de aprendizagem: um guia prático*. Curitiba: InterSaberes, 2013. Citado na página 25.
- NKOMO, L. M.; NAT, M. Discovering students use of learning resources with educational data mining. In: IEEE. *HONET-ICT, 2016*. [S.l.], 2016. p. 98–102. Citado 5 vezes nas páginas 32, 35, 36, 50 e 51.
- NORVIG, P.; RUSSELL, S. *Inteligência Artificial: Tradução da 3a edição*. 3. ed. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2014. v. 1. Citado na página 38.
- NUNES, I. B. A historia da ead no mundo. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. M. (Ed.). *Educação a distância: o estado da arte*. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. cap. 1, p. 2–8. Citado na página 25.
- OLIVEIRA, A. C. d. *Máquina de Aprendizagem Mínima com Opção de Rejeições*. 2016. 79 p. Citado na página 39.
- PAPA, J. P. *Classificação Supervisionada de Padrões Utilizando Floresta de Caminhos Ótimos*. 58 p. Tese (Doutorado) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 45.
- PAPA, J. P.; FALCAO, A. X.; SUZUKI, C. T. Supervised pattern classification based on optimum-path forest. *International Journal of Imaging Systems and Technology*, Wiley Online Library, v. 19, n. 2, p. 120–131, 2009. Citado na página 44.
- PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens-entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999. Citado 3 vezes nas páginas 19, 26 e 27.
- PETER, N.; RUSSELL, S. *Inteligência Artificial*. [S.l.: s.n.], 2013. 1056 p. ISBN 8535251413, 9788535251418. Citado na página 40.
- PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 276 p. ISSN 1098-6596. ISBN 9788577171583. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-bookMetodologiadoTrabalhoCientifico.pdf>>. Acesso em: 02/08/2018. Citado na página 47.

QUEIROGA, E.; CECHINEL, C.; ARAÚJO, R. Predição de estudantes com risco de evasão em cursos técnicos a distância. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação)*. [S.l.: s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 1547. Citado 5 vezes nas páginas 20, 31, 35, 36 e 50.

RABELO, H. *et al.* Utilização de técnicas de mineração de dados educacionais para predição de desempenho de alunos de ead em ambientes virtuais de aprendizagem. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 1527. Citado 6 vezes nas páginas 20, 30, 35, 36, 50 e 51.

RAMOS, J. L. C. *et al.* Um Modelo Preditivo da Evasão dos Alunos na EAD a Partir dos Construtos da Teoria da Distância Transacional. In: *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE*. [s.n.], 2017. v. 28, n. 1, p. 1227–1236. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7651/5447>>. Acesso em: 24/11/2017. Citado 4 vezes nas páginas 20, 33, 35 e 36.

ROCHA NETO, A. R. *SINPATCO II*: Novas estratégias de aprendizado de máquinas para classificação de patologias da coluna vertebral. Tese (Doutorado) — Tese (Doutorado)–Departamento de Engenharia de Teleinformática, Universidade Federal do Ceará, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 43.

SALES, G. *et al.* *Dez Anos do Modelo "Learning Vectors" na Avaliação Formativa no Ava Moodle*: de emoticons a gifs animados. Fortaleza: Edições UFC, 2018. 63-78 p. Citado na página 27.

SALES, G. L. *Learning Vectors (LV)*: um modelo de avaliação da aprendizagem em ead online aplicando métricas não-lineares. 239 p. Tese (Doutorado) — Tese Doutorado. Departamento de Engenharia de Teleinformática. Universidade Federal do Ceará, 2010. Citado 10 vezes nas páginas 20, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 50 e 52.

SALES, G. L.; BARROSO, G. C.; SOARES, J. M. Learning vectors (lv): Um modelo de avaliação processual com mensuração não-linear da aprendizagem em ead online. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 20, n. 1, p. 60–74, 2012. Citado 7 vezes nas páginas 20, 27, 33, 34, 35, 36 e 50.

SALES, G. L. *et al.* Sistema de gerenciamento acadêmico learning vectors (sig@lv): Avaliação formativa em ead online. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 2, p. 10–118, jul 2015. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 27.

SCHÜTZE, H.; MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P. *Support vector machines and machine learning on documents*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2009. 319–348 p. Citado 3 vezes nas páginas 42, 43 e 44.

SISOVIC, S.; MATETIC, M.; BAKARIC, M. B. Clustering of imbalanced moodle data for early alert of student failure. In: IEEE. *2016 IEEE 14th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMi)*. [S.l.], 2016. p. 165–170. Citado 6 vezes nas páginas 20, 31, 35, 36, 50 e 51.

SOUSA, S. Z. Avaliação, ciclos e qualidade do ensino fundamental: uma relação a ser construída. *estudos avançados*, SciELO Brasil, v. 21, n. 60, p. 27–44, 2007. Citado na página 19.

- SPARKS, E. R. *et al.* Automating model search for large scale machine learning. In: ACM. *Proceedings of the Sixth ACM Symposium on Cloud Computing*. [S.l.], 2015. p. 368–380. Citado na página 42.
- THEODORIDIS, S.; KOUTROUMBAS, K. *Pattern Recognition*. 4. ed. [S.l.]: Elsevier Inc, 2009. 961 p. ISBN 9781597492720. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 39.
- VALENTE, J. A. Diferentes abordagens de educação a distância. *Artigo Coleção Série Informática na Educação–TV Escola*, 1999. Citado na página 20.
- VASIĆ, D. *et al.* Predicting student’s learning outcome from Learning Management system logs. In: *International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM)*. Split, Croatia: IEEE, 2015. Citado 5 vezes nas páginas 18, 20, 33, 35 e 36.
- VILLELA, A. P. *O papel do tutor na Educação a Distância*. Pouso Alegre: [s.n.], 2018. 122 p. Citado na página 19.

Apêndices

APÊNDICE A – CONSULTAS SQL

A.1 Logs

Consulta de logs com base no tipo de atividades e recursos e suas respectivas ações, tais como, *view*, *upload*, *download*, entre outras ações registráveis.

```

SELECT
    media.username, media.userid, media.action, AVG(media.qtd),
    media.module, AVG(media.tempoPrimeiro), AVG(media.tempoUltimo),
    AVG(media.tempoEntre)
FROM(
    SELECT
        cm.instance instance, us.username username, us.id userid,
        log.action action, COUNT(log.id) qtd, log.module module,
        MIN(log.time)-tempo.minimo tempoPrimeiro,
        MAX(log.time)-tempo.minimo tempoUltimo,
        MAX(log.time)-MIN(log.time) tempoEntre
    FROM icav0602.mdl_log log
    JOIN icav0602.mdl_course_modules cm ON cm.id = log.cmid
    JOIN icav0602.mdl_modules m ON m.id = cm.module
    JOIN icav0602.mdl_user us ON log.userid=us.id
    JOIN icav0602.mdl_course c ON log.course=c.id
    LEFT JOIN(
        SELECT DISTINCT
            log.module, MIN(log.time) minimo, cm.instance instance
        FROM icav0602.mdl_log log
        JOIN icav0602.mdl_course_modules cm ON cm.id = log.cmid
        LEFT JOIN icav0602.mdl_user us ON log.userid=us.id
        JOIN icav0602.mdl_course c ON log.course=c.id
        WHERE c.shortname LIKE 'ICAV%'
            AND c.shortname NOT LIKE '%teste%'
        -- AND (log.time > 1504483200 AND log.time < 1506297600) -- ETAPA 1
        -- AND (log.time > 1504483200 AND log.time < 1507507200) -- ETAPA 2
        GROUP BY log.module, cm.instance
    ) AS tempo ON tempo.module = log.module
        AND tempo.instance = cm.instance

```

```

WHERE c.shortname LIKE 'ICAV%' AND c.shortname not LIKE '%teste%'
AND log.module LIKE '%forumlv%' -- tipo de atividade ou recurso
AND log.action LIKE '%view%' -- tipo de ação desejada
-- AND (log.time > 1504483200 AND log.time < 1506297600) -- ETAPA 1
-- AND (log.time > 1504483200 AND log.time < 1507507200) -- ETAPA 2
GROUP BY us.username, log.action, log.module, cm.instance
) AS media
GROUP BY media.username;

```

A.2 Fórum posts

```

SELECT login, iduser, nome, sobrenome, AVG(beta) beta,
       AVG(qtd) qtd, AVG(modulo) modulo,
       AVG(timestampPrimeiroPost) primeiroPost,
       AVG(timestampUltimoPost) ultimoPost,
       AVG(tempoEntreRespostas) entrePosts
FROM (
  SELECT distinct c.id idcurso, fp.id idpost, fd.firstpost,
        fd.id iddiscu, fp.userid iduser, fd.id idforum,
        fd.name nomefd, u.username login, u.firstname nome,
        u.lastname sobrenome, COUNT(fp.id) AS qtd,
        MAX(fp.created)-fpfp.created timestampUltimoPost,
        MIN(fp.created)-fpfp.created timestampPrimeiroPost,
        MAX(fp.created) - MIN(fp.created) tempoEntreRespostas,
        nf.modulo_vetor modulo, nf.beta beta

  FROM icav0602.mdl_forumlv_posts fp
  JOIN icav0602.mdl_user u ON fp.userid = u.id
  JOIN icav0602.mdl_forumlv_discussions fd ON fp.discussion = fd.id
  JOIN icav0602.mdl_course c ON fd.course = c.id
  LEFT JOIN icav0602.mdl_forumlv_posts fpfp ON fpfp.id = fd.firstpost
  LEFT JOIN icav0602.mdl_lvs_forumlv nf ON nf.id_usuario = u.id AND nf.id_curso =

  WHERE c.shortname LIKE 'ICAV%' AND c.shortname NOT LIKE '%teste%'
  -- AND (fp.created > 1504483200 AND fp.created < 1506297600) -- ETAPA 1
  -- AND (fp.created > 1504483200 AND fp.created < 1507507200) -- ETAPA 2
  GROUP BY fp.userid, fd.id
  ORDER BY fp.userid
) AS consulta

```

```

WHERE 1 = 1
GROUP BY consulta.iduser
ORDER BY consulta.iduser;

```

A.3 Fórum *comments*

```

SELECT userid, nome, sobrenome, ROUND(AVG(resps),2) resps,
       ROUND(AVG(msgs),2) msgs, COUNT(DISTINCT forumlv) foruns
FROM (
  SELECT dis.forumlv AS forumlv, msg.userid AS userid,
         user.firstname AS nome, user.lastname AS sobrenome,
         COUNT(DISTINCT msg.id) msgs, COUNT(DISTINCT resp.id) resps
  FROM mdl_forumlv_posts resp
  LEFT JOIN mdl_forumlv_posts msg ON (msg.id = resp.parent)
  JOIN mdl_forumlv_discussions dis ON (dis.id = resp.discussion)
  JOIN mdl_user usercom ON (usercom.id = resp.userid)
  JOIN mdl_user user ON (user.id = msg.userid)
  JOIN mdl_forumlv forumlv ON (forumlv.id = dis.forumlv)
  JOIN mdl_course c ON (dis.course = c.id)
  WHERE c.shortname LIKE 'ICAV%' AND c.shortname NOT LIKE '%teste%'
  -- AND (resp.created > 1504483200 AND resp.created < 1506297600) -- ETAPA 1
  -- AND (msg.created > 1504483200 AND msg.created < 1506297600) -- ETAPA 1
  -- AND (resp.created > 1504483200 AND resp.created < 1507507200) -- ETAPA 2
  -- AND (msg.created > 1504483200 AND msg.created < 1507507200) -- ETAPA 2
  GROUP BY user.id, forumlv.id
  ORDER BY user.id, resp.id, msg.id
) AS consut
GROUP BY userid
ORDER BY userid;

```

A.4 Percentual de faltas

```

SELECT userid,
       COUNT( DISTINCT presenca.forumlv) forumlv,
       COUNT( DISTINCT presenca.tarefalv) tarefalv,
       COUNT( DISTINCT presenca.quizlv) quizlv,
       COUNT( DISTINCT presenca.wikilv) wikilv

```

```

FROM (
    SELECT DISTINCT log.userid,
    CASE
        WHEN (log.action LIKE '%add post%' AND log.module = 'forumlv')
        THEN cm.instance
        ELSE NULL
        END as forumlv,
    CASE
        WHEN (
            (log.action LIKE '%upload%' AND log.module = 'tarefalv')
            OR
            (log.action LIKE '%add entry%' AND log.module = 'glossary')
        )
        THEN cm.instance
        ELSE NULL
        END as tarefalv,
    CASE
        WHEN (log.action LIKE '%attempt%' AND log.module = 'quiz')
        THEN cm.instance
        ELSE NULL
        END as quizlv,
    CASE
        WHEN (log.action LIKE '%edit%' AND log.module = 'wikilv')
        THEN cm.instance
        ELSE NULL
        END as wikilv,
    cs.section
FROM moodle_icav.mdl_log log
JOIN moodle_icav.mdl_course_modules cm ON cm.id = log.cmid
LEFT JOIN moodle_icav.mdl_user us ON log.userid=us.id
JOIN moodle_icav.mdl_course c ON log.course=c.id
JOIN moodle_icav.mdl_course_sections cs ON cs.id = cm.section
WHERE c.shortname LIKE 'ICAV%' AND c.shortname not LIKE '%teste%'
-- AND (log.time > 1504483200 AND log.time < 1506297600 AND cs.section = 1) --
-- AND (log.time > 1504483200 AND log.time < 1507507200 AND (cs.section = 2 or

GROUP BY log.module, log.userid, cm.instance
ORDER BY log.userid, cm.instance

```

```
) AS presenca  
GROUP BY userid;
```

A.5 Desempenho final - Classes Aprovado/Reprovado

```
SELECT u.username, u.id, tc.ntf, tc.beta, tc.media_final, tc.media_parcial,  
       tc.situacao, if(media_final IS NULL, tc.media_parcial,tc.media_final) nota  
FROM moodle_icav.mdl_lvs_tabela_curso tc  
JOIN moodle_icav.mdl_user u ON tc.id_usuario = u.id  
JOIN moodle_icav.mdl_course c ON tc.id_curso = c.id  
WHERE c.shortname LIKE 'ICAV%' AND c.shortname NOT LIKE '%teste%'  
GROUP BY u.username  
ORDER BY u.username;
```

APÊNDICE B – Dados das bases utilizados nos experimentos

B.1 Instituição 1

B.1.1 *Forumlv-status-class* - Etapa 1

Tabela 17 – Base *Forumlv-status-class* com dados da Etapa 1

Início da Tabela						
n-posts	tempo-primeiro-post	tempo-ultimo-post	forumlv-view	forumlv-comments	percentual-faltas	status-class
3,00	966813,00	1500171,00	16,00	1,00	16,67	0
10,00	979639,00	1801794,00	37,00	5,00	0,00	0
1,00	1088910,00	1088910,00	6,00	3,00	16,67	1
1,00	898134,00	898134,00	1,00	4,00	37,50	0
6,00	609547,00	1540155,00	27,00	4,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	79,17	0
3,00	1103065,00	2030158,00	21,00	2,00	16,67	0
1,00	1928730,00	1928730,00	5,00	2,00	16,67	0
2,00	1173985,00	1210653,00	17,00	2,00	16,67	0
1,00	1541188,00	1541188,00	5,00	0,00	16,67	0
2,00	1653245,00	1653608,00	12,00	1,00	16,67	0
2,00	1198887,00	1370336,00	13,00	2,00	16,67	0
2,00	1266880,00	1267398,00	9,00	2,00	16,67	0
1,00	2200471,00	2200471,00	5,00	1,00	79,17	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1012825,00	1012825,00	2,00	1,00	79,17	1
1,00	1800262,00	1800262,00	3,00	1,00	79,17	1
3,00	1224898,00	1474647,00	9,00	2,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	58,33	0
2,00	1601604,00	1601868,00	15,00	1,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	100,00	1
5,00	1136217,00	1137284,00	7,00	4,00	58,33	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	1631926,00	1631926,00	4,00	1,00	58,33	0
1,00	1202611,00	1202611,00	16,00	2,00	58,33	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	100,00	1
1,00	1691299,00	1691299,00	4,00	1,00	79,17	1
5,00	1519552,00	2089018,00	8,00	3,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
2,00	1883602,00	2213965,00	8,00	1,00	16,67	0
1,00	1726301,00	1726301,00	5,00	1,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	100,00	0
1,00	1371444,00	1371444,00	3,00	1,00	37,50	1
1,00	1782827,00	1782827,00	7,00	1,00	0,00	0
3,00	1810680,00	1814949,00	15,00	1,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
2,00	877604,00	1629030,00	9,00	3,00	79,17	0
1,00	1524437,00	1524437,00	20,00	1,00	16,67	0
1,00	1658593,00	1658593,00	22,00	2,00	16,67	0
6,00	2130214,00	2131416,00	11,00	1,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1023333,00	1023333,00	2,00	1,00	79,17	1
5,00	1235060,00	2085979,00	16,00	3,00	16,67	0
1,00	1128695,00	1128695,00	8,00	1,00	58,33	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	2003601,00	2003601,00	18,00	2,00	37,50	0
6,00	1367749,50	2297253,00	29,33	3,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1225407,00	1225407,00	5,00	2,00	16,67	0
4,00	924612,00	2199408,00	7,00	4,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
1,00	1115714,00	1115714,00	13,00	2,00	79,17	0
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	100,00	1

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
3,00	1705279,00	1706476,00	10,00	2,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	2075498,00	2075498,00	12,00	0,00	16,67	0
1,00	1996424,00	1996424,00	2,00	0,00	37,50	1
2,00	1392036,00	1393946,00	29,00	3,00	16,67	0
4,00	583264,00	1109258,00	10,00	6,00	16,67	0
1,00	1198923,00	1198923,00	3,00	3,00	37,50	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
3,00	1192097,00	1193311,00	13,00	5,00	37,50	0
2,00	1006110,00	1006292,00	10,00	2,00	0,00	0
1,00	1213219,00	1213219,00	5,00	3,00	16,67	0
1,00	2577613,00	2577613,00	9,00	0,00	58,33	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	921557,00	921557,00	3,00	1,00	79,17	0
2,00	1801207,00	1968692,00	13,00	0,00	16,67	0
2,00	1102790,00	1632971,00	32,00	1,00	16,67	0
1,00	1898597,00	1898597,00	4,00	1,00	0,00	0
1,00	1875528,00	1875528,00	23,00	0,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
3,00	127895,00	903584,00	9,00	8,00	16,67	0
4,00	660199,00	1612242,00	11,00	3,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,33	0
1,00	1727921,00	1727921,00	6,00	2,00	58,33	1
1,00	1374154,00	1374154,00	3,00	2,00	79,17	0
1,00	2387895,00	2387895,00	8,00	0,00	16,67	0
1,00	2118650,00	2118650,00	5,00	0,00	58,33	1
5,00	1901286,00	1901874,00	10,00	1,00	16,67	0
3,00	1464070,00	2659956,00	3,00	3,00	37,50	0
15,00	1125888,00	2083267,00	21,00	8,00	16,67	0
1,00	1534238,00	1534238,00	6,00	0,00	37,50	0
1,00	1874530,00	1874530,00	7,00	0,00	16,67	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
5,00	980008,00	2150030,00	9,00	0,00	37,50	0
4,00	1798950,00	2144340,00	16,00	2,00	16,67	0
5,00	1690988,00	2217865,00	18,00	1,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	79,17	1
3,00	2252013,00	2426902,00	8,00	0,00	37,50	0
2,00	1277883,00	2041878,00	8,00	2,00	79,17	0
5,00	1462748,00	2211106,00	18,00	1,00	0,00	0
1,00	1718481,00	1718481,00	26,00	1,00	37,50	1
3,00	1092018,00	1954443,00	15,00	0,00	0,00	0
1,00	1020782,00	1020782,00	1,00	2,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	79,17	1
1,00	1133848,00	1133848,00	6,00	3,00	16,67	1
7,00	704196,00	1631113,00	36,00	6,00	16,67	0
1,00	1288578,00	1288578,00	9,00	1,00	16,67	0
4,00	1369721,00	1547409,00	12,00	2,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,33	1
2,00	1991188,00	2645801,00	9,00	0,00	0,00	0
1,00	2108769,00	2108769,00	4,00	0,00	79,17	1
1,00	2112012,00	2112012,00	12,00	0,00	0,00	0
2,00	1542967,00	1624043,00	7,00	1,00	58,33	0
2,00	997917,00	1355221,00	9,00	3,00	16,67	0
2,00	1610402,00	2129138,00	6,00	1,00	37,50	1
5,00	1809347,00	1884391,00	11,00	1,00	16,67	0
4,00	1006889,00	2233165,00	5,00	4,00	16,67	0
1,00	1587566,00	1587566,00	7,00	1,00	16,67	0
8,00	1069352,00	1263018,00	21,00	5,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
2,00	487389,00	2111256,00	5,00	2,00	0,00	0
5,00	1563022,00	2664365,00	16,00	1,00	16,67	0
2,00	1185314,00	1185817,00	7,00	2,00	79,17	1
1,00	1786407,00	1786407,00	10,00	1,00	79,17	1
4,00	2067863,00	2068050,00	8,00	1,00	16,67	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	1158349,00	1158349,00	4,00	2,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
6,00	1641769,00	2126913,00	20,00	1,00	16,67	0
2,00	1640277,00	1641143,00	9,00	3,00	79,17	0
2,00	1466855,00	2029320,00	17,00	3,00	16,67	0
1,00	2045733,00	2045733,00	2,00	0,00	0,00	1
19,00	427334,00	1294724,00	27,00	8,00	16,67	1
6,00	1217746,00	1392775,00	24,00	5,00	16,67	0
1,00	1282362,00	1282362,00	5,00	0,00	37,50	0
2,00	984836,00	1714517,00	27,00	1,00	37,50	0
4,00	2197698,00	2228524,00	13,00	1,00	58,33	0
1,00	749616,00	749616,00	12,00	3,00	16,67	0
2,00	1124409,00	1957828,00	8,00	3,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	37,50	0
1,00	2148803,00	2148803,00	11,00	0,00	37,50	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1443932,00	1443932,00	12,00	2,00	16,67	1
3,00	1600820,00	1602012,00	6,00	3,00	58,33	0
1,00	1355373,00	1355373,00	4,00	0,00	58,33	0
1,00	1198648,00	1198648,00	5,00	1,00	0,00	0
1,00	2118170,00	2118170,00	22,00	0,00	16,67	0
1,00	1197255,00	1197255,00	2,00	2,00	0,00	0
12,00	968029,00	1662436,00	30,00	5,00	16,67	0
2,00	1133215,00	1624762,00	13,00	2,00	37,50	0
1,00	1851633,00	1851633,00	3,00	0,00	79,17	0
1,00	1015276,00	1015276,00	10,00	3,00	37,50	0
1,00	1195491,00	1195491,00	3,00	1,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
1,00	1267138,00	1267138,00	5,00	1,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1104747,00	1104747,00	10,00	0,00	0,00	0
2,00	589736,00	1459971,00	4,00	3,00	58,33	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
8,00	1041509,00	1959493,00	26,00	4,00	16,67	0
3,00	826353,00	1963776,00	13,00	3,00	16,67	0
1,00	1891533,00	1891533,00	2,00	0,00	16,67	0
3,00	1028436,00	2102968,00	7,00	2,00	16,67	0
1,00	2315902,00	2315902,00	8,00	2,00	79,17	0
2,00	1611671,00	1722282,00	6,00	1,00	37,50	0
1,00	1460468,00	1460468,00	7,00	1,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	58,33	1
3,00	1175962,00	1872448,00	8,00	3,00	79,17	0
2,00	1041834,00	1730935,00	9,00	2,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1274366,00	1274366,00	8,00	1,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1428421,00	1428421,00	6,00	0,00	58,33	1
1,00	1460255,00	1460255,00	10,00	0,00	79,17	0
1,00	1938316,00	1938316,00	28,00	0,00	58,33	1
2,00	2232489,00	2233155,00	10,00	0,00	0,00	0
3,00	1668804,00	1669198,00	15,00	3,00	16,67	0
1,00	695087,00	695087,00	12,00	3,00	37,50	0
2,00	1193690,00	1373607,00	13,00	3,00	16,67	0
1,00	2589381,00	2589381,00	4,00	0,00	58,33	1
1,00	1800895,00	1800895,00	12,00	1,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,00	958062,00	1047874,00	11,00	5,00	16,67	0
4,00	1352003,00	2062844,00	22,00	4,00	16,67	0
1,00	2048591,00	2048591,00	14,00	1,00	16,67	0
3,00	1155331,00	2234633,00	16,00	3,00	37,50	0
1,00	1628989,00	1628989,00	2,00	0,00	79,17	0
1,00	2191744,00	2191744,00	4,00	0,00	79,17	1
4,00	1858205,00	1858879,00	8,00	0,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	100,00	1
3,00	1342107,00	2036116,00	9,00	2,00	79,17	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
6,00	987301,00	2197244,00	10,00	3,00	16,67	0
1,00	1126617,00	1126617,00	7,00	1,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	58,33	0
2,00	2135305,00	2135610,00	9,00	0,00	16,67	0
2,00	1002453,00	2154227,00	10,00	0,00	16,67	0
1,00	1610065,00	1610065,00	15,00	0,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	79,17	0
6,00	1525946,00	2110006,00	17,00	2,00	16,67	0
3,00	2131008,00	2131774,00	11,00	1,00	16,67	0
4,00	1203949,00	1376013,00	39,00	3,00	16,67	0
2,00	824434,00	824479,00	0,00	5,00	100,00	0
5,00	1182013,00	1525459,00	13,00	4,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	58,33	1
4,00	1629334,00	1982696,00	17,00	2,00	0,00	0
3,00	1540138,00	1893070,00	13,00	0,00	0,00	0
2,00	1118620,00	2202883,00	7,00	2,00	16,67	0
2,00	1208551,00	1209478,00	7,00	2,00	16,67	0
3,00	1746477,00	2665797,00	30,00	2,00	16,67	0
1,00	1099137,00	1099137,00	7,00	1,00	0,00	0
2,00	1215151,00	1733765,00	8,00	2,00	0,00	0
2,00	853772,00	1178114,00	5,00	1,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	37,50	0
2,00	1709922,00	1964225,00	11,00	2,00	37,50	0
8,00	1155500,00	1952236,00	53,00	6,00	16,67	0
1,00	2328455,00	2328455,00	10,00	0,00	79,17	1
2,00	1267408,00	1278782,00	7,00	3,00	58,33	0
1,00	1519104,00	1519104,00	3,00	0,00	16,67	0
1,00	1540446,00	1540446,00	5,00	1,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,00	1886690,00	2095515,00	22,00	2,00	79,17	1
2,00	832438,00	1380506,00	6,00	3,00	16,67	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
2,00	941303,00	1136147,00	3,00	1,00	16,67	0
1,00	1782339,00	1782339,00	13,00	1,00	16,67	0
1,00	1071536,00	1071536,00	11,00	4,00	37,50	0
1,00	1638148,00	1638148,00	6,00	1,00	0,00	0
1,00	1960137,00	1960137,00	4,00	0,00	16,67	0
6,00	648935,00	1971211,00	23,00	6,00	16,67	0
1,00	1370363,00	1370363,00	5,00	1,00	37,50	0
4,00	1294808,00	2209229,00	21,00	2,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
2,00	1523462,00	2059482,00	12,00	0,00	16,67	0
1,00	1629913,00	1629913,00	14,00	1,00	58,33	0
1,00	1975545,00	1975545,00	2,00	0,00	79,17	1
1,00	2126822,00	2126822,00	11,00	1,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1452977,00	1452977,00	5,00	4,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1600721,00	1600721,00	9,00	2,00	37,50	0
1,00	1967341,00	1967341,00	4,00	0,00	79,17	0
1,00	1695627,00	1695627,00	2,00	0,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1264816,00	1264816,00	7,00	0,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
1,00	1266631,00	1266631,00	4,00	1,00	16,67	1
1,00	2096344,00	2096344,00	7,00	0,00	58,33	1
1,00	1080839,00	1080839,00	13,00	1,00	37,50	0
2,00	1284636,00	1284962,00	5,00	1,00	79,17	0
1,00	2499664,00	2499664,00	4,00	0,00	0,00	1
1,00	2085365,00	2085365,00	2,00	1,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
5,00	1130152,00	1227170,00	12,00	6,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,00	1781002,00	2496892,00	28,00	2,00	16,67	0

Continuação da Tabela 17						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
3,00	1003719,00	1128245,00	15,00	4,00	58,33	0
1,00	2046321,00	2046321,00	4,00	0,00	16,67	1
1,00	1883839,00	1883839,00	7,00	0,00	16,67	0
1,00	1342905,00	1342905,00	2,00	2,00	37,50	1
1,00	1973211,00	1973211,00	9,00	0,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,17	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
Fim da Tabela						

Fonte: O Autor

B.1.2 *Forumlv-status-class* - Etapa 2

Tabela 18 – Base *Forumlv-status-class* com dados da Etapa 2

Início da Tabela						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
4,00	1980480,00	2744716,50	22,00	1,50	13,89	0
7,50	1650034,00	2533234,50	29,50	5,00	0,00	0
1,00	1088910,00	1088910,00	5,00	3,00	31,25	1
1,00	2052972,00	2052972,00	9,00	4,00	31,25	0
6,50	1872107,00	2479526,00	32,00	2,50	13,89	0
1,00	2760420,50	2760420,50	13,50	1,00	13,89	0
3,00	1103065,00	2030158,00	15,00	2,00	31,25	0
1,50	2635357,00	2635562,50	7,00	2,00	13,89	0
2,00	1173985,00	1210653,00	11,00	2,00	31,25	0
1,00	2232758,00	2232758,00	12,50	1,00	13,89	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,50	2260053,50	2260235,00	9,00	1,00	13,89	0
1,50	2151159,50	2236884,00	8,50	2,00	13,89	0
1,50	2436190,50	2436449,50	9,00	1,50	13,89	0
1,00	2200471,00	2200471,00	5,00	1,00	83,33	1
1,00	2502430,00	2502430,00	8,00	0,00	83,33	1
1,00	1012825,00	1012825,00	2,00	1,00	83,33	1
1,00	2408305,50	2408305,50	5,50	1,50	31,25	1
3,50	1769538,50	2379324,50	13,50	2,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	5,50	0,00	48,61	0
1,50	2046055,50	2046187,50	9,00	1,50	0,00	0
0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	97,22	1
3,00	2261188,50	2261722,00	5,50	4,00	13,89	0
2,50	2278279,00	2279129,50	13,50	1,00	13,89	0
1,00	1202611,00	1202611,00	9,00	2,00	48,61	1
0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	97,22	1
1,00	1691299,00	1691299,00	3,00	1,00	48,61	1
3,50	2118857,50	2703493,00	9,00	2,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
3,00	2381594,50	2572725,50	13,00	2,00	13,89	0
1,00	2548579,50	2548579,50	8,00	1,00	13,89	0
1,00	4594501,00	4594501,00	11,00	2,00	31,25	0
1,50	2102746,00	2105340,50	4,00	1,00	31,25	1
1,00	2357413,50	2357413,50	8,50	1,00	0,00	0
3,00	1810680,00	1814949,00	15,00	1,00	48,61	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
2,50	1853265,00	2934237,50	12,50	3,00	31,25	0
3,50	2141497,00	2803150,00	23,50	2,00	13,89	0
1,00	2873452,00	2873452,00	17,50	1,50	13,89	0
5,00	2348163,50	2566892,00	14,00	2,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
1,00	1996748,50	1996748,50	6,50	1,00	13,89	1
3,00	2225008,50	2650468,00	11,00	2,00	13,89	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	2233897,00	2233897,00	12,00	1,00	48,61	1
1,00	2424464,00	2424464,00	4,50	0,00	31,25	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,33	1
1,50	2518150,50	2521065,00	22,00	1,50	13,89	0
5,00	1885612,00	2521670,67	35,00	4,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	65,97	1
2,00	2002656,00	2002734,00	10,00	2,00	13,89	0
5,00	1821028,00	2735712,00	14,00	5,50	0,00	0
3,00	3332028,00	3339520,00	15,00	0,00	31,25	0
1,00	2688255,50	2688255,50	7,00	1,50	13,89	0
1,00	1115714,00	1115714,00	7,50	2,00	83,33	0
1,50	3103651,50	3103898,50	8,50	0,00	31,25	1
2,00	2352806,00	2353404,50	16,00	2,00	13,89	0
1,50	2632468,50	2632535,00	5,00	1,00	48,61	1
1,00	2683307,00	2683307,00	10,00	0,00	13,89	0
1,00	1996424,00	1996424,00	3,00	0,00	31,25	1
2,00	1392036,00	1393946,00	15,00	3,00	31,25	0
3,50	1936186,50	2199852,00	10,50	6,50	13,89	0
1,00	1198923,00	1198923,00	4,00	3,00	48,61	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
2,00	1907228,50	1907835,50	10,00	5,00	13,89	0
2,00	1006110,00	1006292,00	11,00	2,00	13,89	0
1,00	2194709,00	2194709,00	5,50	3,00	0,00	0
1,00	2577613,00	2577613,00	9,00	0,00	65,97	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
1,00	1925671,00	1925671,00	7,00	1,00	65,97	0
1,50	2313035,50	2396778,00	18,50	0,00	0,00	0
2,00	1833244,00	2105548,00	46,00	2,00	13,89	0
1,00	2505064,00	2505064,00	4,00	1,00	0,00	0
1,00	2532904,00	2532904,00	15,00	0,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
1,00	3094008,50	3094008,50	4,00	0,00	65,97	1
0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	97,22	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
3,00	1516961,00	2020102,50	11,50	5,50	13,89	0
4,00	1996895,50	2510837,00	13,00	2,00	13,89	0
1,00	3317730,00	3317730,00	6,00	0,00	13,89	0
1,00	2098289,50	2098289,50	5,50	1,50	13,89	1
1,00	1374154,00	1374154,00	6,00	2,00	31,25	0
2,00	3520230,00	3653585,50	22,50	0,00	13,89	0
1,00	2118650,00	2118650,00	4,50	0,00	13,89	1
7,50	2379154,00	2935523,50	19,00	2,50	13,89	0
2,00	2947070,50	3545013,50	3,00	2,50	13,89	0
11,00	1940313,00	2551662,50	21,00	6,00	13,89	0
1,00	1534238,00	1534238,00	7,00	0,00	31,25	0
1,50	2353659,00	2355696,00	8,00	1,00	13,89	0
3,00	1867003,00	2452014,00	6,50	1,00	31,25	0
6,50	2897220,50	3709536,50	27,50	1,50	13,89	0
5,50	2133912,00	2696356,50	22,50	1,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	83,33	1
2,50	3120406,00	3207977,50	9,00	0,00	13,89	0
2,50	2141192,50	2523338,00	8,00	2,00	31,25	0
4,50	2130140,00	2648506,00	20,50	1,00	0,00	0
1,00	2449903,00	2449903,00	18,50	1,00	13,89	1
3,00	2008855,50	2518838,00	14,50	1,00	0,00	0
2,00	2392835,50	2392984,00	4,00	2,00	48,61	0
1,00	2513314,50	2513314,50	10,00	2,00	48,61	1
1,00	1133848,00	1133848,00	6,00	3,00	13,89	1
7,00	704196,00	1631113,00	21,50	6,00	31,25	0
1,00	2226204,50	2226204,50	12,00	1,00	13,89	0
4,00	1369721,00	1547409,00	9,00	2,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	65,97	1
2,50	3425333,00	3834020,00	7,50	1,00	0,00	0
1,00	2108769,00	2108769,00	4,00	0,00	48,61	1
1,00	2112012,00	2112012,00	7,50	0,00	13,89	0
2,50	2483874,50	2624859,00	8,50	1,00	31,25	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
2,00	1997636,50	2176850,00	11,50	3,00	13,89	0
1,50	2388709,00	2648077,00	6,50	1,00	31,25	1
3,00	2493555,00	2531077,00	13,00	1,00	13,89	0
2,50	2010157,00	2623295,00	5,50	4,00	13,89	0
1,00	2411949,00	2411949,00	9,50	1,00	13,89	0
6,50	1940384,50	2037916,50	15,50	4,50	13,89	0
1,00	2484828,00	2484828,00	7,00	0,00	13,89	0
1,50	1592645,00	2404578,50	7,00	1,50	0,00	0
4,00	3031977,50	3683235,50	16,00	1,00	13,89	0
2,00	1185314,00	1185817,00	7,00	4,00	83,33	1
1,00	1786407,00	1786407,00	10,00	1,00	83,33	1
3,50	2391302,00	2391515,50	12,00	2,50	13,89	0
2,00	1935442,50	2716077,50	11,00	1,50	13,89	0
2,00	3724258,00	3774857,00	7,50	1,00	83,33	1
3,50	2507669,00	2750241,00	16,50	1,00	13,89	0
1,50	2424167,00	2424600,00	8,00	2,00	0,00	0
2,00	2467871,50	2859420,00	25,00	3,00	13,89	0
1,00	2045733,00	2045733,00	2,00	0,00	13,89	1
19,00	427334,00	1294724,00	14,00	8,00	31,25	1
4,50	2094776,00	2432214,50	17,00	4,00	13,89	0
1,00	2203752,50	2203752,50	4,50	1,00	13,89	0
2,00	1655821,00	2062306,50	22,00	2,00	31,25	0
4,00	2197698,00	2228524,00	7,00	1,00	65,97	0
2,00	2043161,00	2043992,00	15,00	3,00	13,89	0
1,50	1967491,50	2384201,00	10,50	3,00	31,25	0
1,00	2741059,00	2741059,00	19,50	0,00	31,25	0
1,00	2148803,00	2148803,00	6,50	1,00	31,25	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
1,00	1443932,00	1443932,00	12,00	2,00	31,25	1
3,00	1600820,00	1602012,00	10,50	3,00	31,25	0
3,00	2132312,50	2165085,00	7,00	3,00	31,25	0
1,00	2320967,00	2320967,00	8,00	1,00	0,00	0
5,00	2252591,00	2798968,00	31,50	5,00	13,89	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,50	1846234,00	2066333,00	11,50	2,50	0,00	0
7,00	1833975,00	2362054,50	27,00	3,00	13,89	0
1,50	2023598,50	2269372,00	12,00	2,00	13,89	0
1,00	2413688,00	2413688,00	5,00	1,00	48,61	0
1,50	1783938,00	1784221,00	15,50	2,00	31,25	0
2,00	1845998,50	2975654,50	9,50	1,00	0,00	0
1,00	2610552,00	2610552,00	15,00	0,00	65,97	1
1,00	3780553,50	3780553,50	8,00	2,00	13,89	0
2,00	2182721,00	2183009,00	5,50	1,00	0,00	0
2,00	2995562,00	2996518,00	8,00	0,00	31,25	1
1,00	1799462,00	1799462,00	20,00	0,00	0,00	0
1,50	1872850,50	2307968,00	6,50	3,00	31,25	0
9,00	2082551,50	3074614,00	35,50	3,50	13,89	0
2,50	1868488,50	2608636,00	18,50	3,00	13,89	0
1,00	2194308,00	2194308,00	4,50	0,00	13,89	0
2,50	2094282,50	2631967,00	8,50	2,00	13,89	0
1,00	2315902,00	2315902,00	8,00	2,00	65,97	0
2,00	1611671,00	1722282,00	4,50	1,00	31,25	0
1,00	2239582,00	2239582,00	7,50	1,00	0,00	0
1,00	2497542,00	2497542,00	11,50	0,00	31,25	1
2,50	2426752,50	2775577,00	10,00	3,00	48,61	0
1,50	1810375,00	2154925,50	7,50	3,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
1,00	2248661,00	2248661,00	5,00	1,00	48,61	1
1,00	1927069,00	1927069,00	14,50	1,50	13,89	0
1,00	2300354,00	2300354,00	6,00	0,00	13,89	1
1,00	1428421,00	1428421,00	6,00	2,00	65,97	1
1,00	2023336,00	2023336,00	7,50	0,00	31,25	0
1,00	2452060,50	2452060,50	25,50	0,00	13,89	1
2,50	2360186,50	2365300,00	16,00	1,00	0,00	0
2,00	2365786,50	2365983,50	9,00	3,00	13,89	0
1,00	695087,00	695087,00	8,50	3,00	31,25	0
2,00	2004599,50	2150528,50	15,50	3,00	13,89	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	2589381,00	2589381,00	4,00	0,00	65,97	1
1,50	2257348,00	2515995,00	13,00	1,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
2,50	2342530,50	2387436,50	10,50	5,00	13,89	0
5,00	1352003,00	2266681,00	16,00	7,00	31,25	0
1,00	2048591,00	2048591,00	7,50	1,00	31,25	0
4,00	1804206,00	2643255,50	23,00	5,00	13,89	0
1,00	2066441,00	2066441,00	3,50	0,00	48,61	0
1,00	2191744,00	2191744,00	4,00	0,00	83,33	1
2,50	2416494,50	2416831,50	9,50	1,00	13,89	0
4,00	2173192,00	2174238,00	16,00	0,00	83,33	1
3,50	2028870,50	2470358,50	18,50	2,00	31,25	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	0
5,50	1894701,00	2651292,00	11,50	3,00	13,89	0
1,00	2076449,00	2076449,00	6,00	1,00	0,00	0
1,00	4990861,00	4990861,00	4,00	0,00	13,89	0
2,50	2425786,50	2430094,50	12,00	1,00	13,89	0
1,50	1746272,00	2322159,00	8,00	0,00	13,89	0
1,00	2168310,50	2168310,50	10,50	0,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	83,33	0
5,00	2043676,50	2424241,00	16,00	3,00	13,89	0
3,00	2440240,00	2472201,50	9,00	1,50	13,89	0
5,50	1791879,50	2918821,50	86,00	3,50	13,89	0
2,00	824434,00	824479,00	4,00	5,00	31,25	0
3,50	1859883,50	2031762,50	11,50	3,00	13,89	0
2,50	2578149,00	2752686,50	29,00	2,00	31,25	1
2,50	3090417,50	3267098,50	11,50	2,00	0,00	0
2,50	2146871,00	2353053,00	21,50	3,00	0,00	0
3,00	1920602,00	2479559,50	11,50	2,50	13,89	0
2,00	2330606,00	2331366,00	6,50	2,00	13,89	0
3,50	3130702,00	3592666,50	34,00	2,50	13,89	0
1,50	1767650,00	1960774,50	10,00	3,00	0,00	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
3,00	2039631,00	2382836,50	11,00	2,00	0,00	0
2,00	1851670,00	2013973,50	6,50	1,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	16,50	0,00	48,61	0
2,00	1709922,00	1964225,00	6,50	2,00	31,25	0
4,50	1992492,00	2390860,00	31,50	7,00	13,89	0
1,00	3624547,50	3624547,50	6,50	1,00	65,97	1
5,00	1267408,00	2232796,00	13,00	3,00	31,25	0
2,00	2123789,00	2124269,50	9,00	2,00	13,89	0
1,00	2209717,00	2209717,00	6,00	1,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
4,00	1886690,00	2095515,00	22,00	2,00	83,33	1
7,50	1953607,50	2271289,50	14,00	4,00	13,89	0
1,50	1858161,00	1955583,00	6,50	1,00	13,89	0
1,50	2297326,00	2468353,00	14,00	1,00	0,00	0
1,00	1977497,00	1977497,00	21,00	2,50	13,89	0
1,00	2098732,00	2098732,00	16,00	1,00	13,89	0
1,50	2268328,50	2465207,00	6,00	1,00	13,89	0
4,00	1825168,00	2489205,00	22,00	4,50	13,89	0
2,00	1975901,00	2085589,00	14,50	1,50	13,89	0
5,00	1899158,00	2552864,00	18,00	4,50	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	0
1,50	2168566,50	2436576,50	10,50	0,00	13,89	0
1,50	2106361,00	2441505,50	15,50	1,00	13,89	0
1,00	1975545,00	1975545,00	2,00	0,00	83,33	1
1,00	2449610,50	2449610,50	20,00	1,50	13,89	0
1,00	2664609,00	2664609,00	6,00	0,00	65,97	1
1,50	2189670,00	2189840,50	4,00	4,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,33	1
1,50	2080301,00	2568621,50	11,00	2,00	31,25	0
1,00	2445256,00	2445256,00	6,50	0,00	31,25	0
1,00	1695627,00	1695627,00	7,50	0,00	31,25	0
1,00	2933241,00	2933241,00	8,00	1,00	48,61	1
1,00	1917637,50	1917637,50	12,00	2,00	0,00	0

Continuação da Tabela 18						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
3,00	4380061,50	4381533,00	5,00	0,00	65,97	0
1,00	1266631,00	1266631,00	3,50	1,00	31,25	1
1,00	2096344,00	2096344,00	7,00	0,00	65,97	1
1,50	1820228,00	2513514,00	23,50	2,00	31,25	0
5,50	1929048,50	3181426,00	24,00	7,00	31,25	0
1,00	2499664,00	2499664,00	3,00	0,00	13,89	1
1,00	2560460,00	2560460,00	14,50	1,00	13,89	0
1,00	2734047,00	2734047,00	7,00	0,00	48,61	1
6,00	2190234,00	2297442,00	13,50	6,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
3,00	2912385,50	3543295,50	23,50	4,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	0
3,00	1003719,00	1128245,00	14,50	4,00	31,25	0
1,00	2046321,00	2046321,00	5,00	1,00	31,25	1
1,00	2356891,00	2356891,00	7,50	0,00	13,89	0
1,00	1342905,00	1342905,00	2,00	2,00	48,61	1
1,00	3233543,50	3233543,50	13,00	3,00	13,89	0
1,00	1735394,00	1735394,00	6,00	3,00	65,97	1
1,00	3319458,00	3319458,00	2,00	0,00	31,25	0
0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	97,22	1
1,00	2768088,00	2768088,00	16,00	1,00	31,25	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	83,33	1
Fim da Tabela						

Fonte: O Autor

B.1.3 *Forumlv-status-class* - Etapa 3

Tabela 19 – Base *Forumlv-status-class* com dados da Etapa 3

Início da Tabela						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
3,33	2690990,33	3310517,33	18,33	2,00	8,33	0
7,00	2275201,67	3025255,33	30,00	6,67	0,00	0
1,00	1088910,00	1088910,00	5,00	3,00	39,58	1
2,67	2708882,00	4261322,33	14,67	4,00	8,33	0
5,00	2422409,00	2827469,33	28,67	3,67	18,75	0
1,50	2760420,50	2854669,50	13,00	1,00	18,75	0
2,00	3941244,00	4267563,00	25,33	1,50	0,00	0
1,67	3108012,67	3477442,00	8,33	1,50	0,00	0
1,33	3110645,67	3122868,33	13,33	2,00	8,33	0
1,00	2893732,67	2893732,67	10,33	1,50	8,33	0
2,00	2891552,00	3006622,33	13,67	1,67	8,33	0
1,33	2988093,33	3045243,00	7,33	2,00	0,00	0
1,67	3144624,67	3282084,67	9,00	1,67	0,00	0
1,00	2200471,00	2200471,00	5,00	1,00	39,58	1
1,00	2502430,00	2502430,00	8,00	0,00	68,75	1
1,00	1012825,00	1012825,00	3,00	1,00	18,75	1
2,67	3511905,67	5714828,00	7,00	1,50	39,58	1
3,33	2412269,00	2818929,67	12,33	2,67	8,33	0
1,00	3858214,00	3858214,00	6,67	1,00	8,33	0
2,00	2886257,00	2895989,00	9,33	1,33	8,33	0
0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	50,00	1
3,67	3177444,33	3211592,00	8,33	3,00	0,00	0
3,00	3128880,67	3129956,00	13,67	1,00	0,00	0
1,00	1202611,00	1202611,00	9,00	2,00	39,58	1
0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	79,17	1
2,00	4245231,00	4514411,00	21,33	1,00	18,75	1
1,00	1691299,00	1691299,00	3,00	1,00	39,58	1
5,67	2716682,33	4667406,33	20,33	2,33	8,33	0
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	89,58	1
3,67	2966180,33	3398901,67	12,67	2,50	0,00	0
1,00	3141051,33	3141051,33	10,33	1,00	18,75	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	5095765,50	5095765,50	14,33	1,50	8,33	0
1,50	2102746,00	2105340,50	4,00	1,00	39,58	1
1,33	2823423,67	2893255,33	8,00	2,00	0,00	0
2,00	2891567,50	2893702,00	8,50	1,00	18,75	0
0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	68,75	1
2,67	2469878,33	3357166,67	15,33	2,67	18,75	0
2,67	2954142,33	3395244,33	17,67	3,00	0,00	0
1,33	3682122,33	4083527,33	21,67	2,00	0,00	0
4,67	3143948,00	3437829,67	20,00	2,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	1996748,50	1996748,50	6,50	1,00	29,17	1
2,67	2955933,67	3239705,00	9,67	2,00	8,33	0
1,00	2954424,67	2954424,67	12,33	1,00	29,17	1
1,33	3174279,67	3405238,33	8,00	8,00	8,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,17	1
3,33	3022417,33	3454902,00	32,67	3,67	18,75	0
3,80	3150436,60	3532140,00	26,83	3,75	8,33	0
0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	58,33	1
3,67	2681877,00	3126020,67	13,00	3,67	8,33	0
4,33	2530564,00	3140806,00	13,67	5,00	0,00	0
3,00	3937517,50	3942067,00	11,00	0,00	18,75	0
2,00	3218311,67	3219431,00	9,33	4,00	8,33	0
1,50	3099581,00	3100164,50	9,00	3,00	18,75	0
1,33	3521015,00	3521179,67	10,67	0,00	29,17	1
4,33	2937254,67	3588505,33	22,33	4,00	8,33	0
1,50	2632468,50	2632535,00	4,00	1,00	50,00	1
1,00	3310055,00	3310055,00	10,00	0,00	0,00	0
1,00	3325060,00	3325060,00	6,67	0,00	29,17	1
1,33	3404091,33	3404728,00	13,67	2,00	0,00	0
4,00	2977051,00	3336920,33	12,00	6,33	0,00	0
1,00	1198923,00	1198923,00	5,50	3,00	58,33	1
1,00	5834304,50	5834304,50	3,50	0,00	18,75	1
2,33	2951490,67	6611232,00	11,67	5,00	0,00	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
2,33	3412308,67	3413159,67	9,67	2,00	8,33	0
1,00	3076499,00	3076499,00	9,67	3,00	0,00	0
1,00	2577613,00	2577613,00	9,00	0,00	58,33	1
1,00	6026926,67	6026926,67	6,00	0,00	29,17	1
1,33	2482021,67	3007532,00	11,33	1,00	8,33	0
1,33	3005786,33	3061614,67	15,33	0,00	0,00	0
2,33	2720843,00	2922367,67	49,33	2,33	8,33	0
1,00	3197383,00	3197383,00	3,67	1,00	8,33	0
1,67	3004732,33	3240974,00	15,00	1,00	0,00	0
1,00	4072386,00	4072386,00	2,00	2,00	58,33	1
1,00	3094008,50	3094008,50	4,67	0,00	50,00	1
2,50	4950545,00	4980580,50	5,67	0,00	18,75	0
2,67	2352385,67	2740314,67	11,00	4,33	8,33	0
3,67	3054363,00	3397258,00	13,00	2,00	18,75	0
1,00	3497276,00	3497276,00	9,33	1,00	0,00	0
1,00	2098289,50	2098289,50	4,67	2,00	29,17	1
1,00	2984251,00	2984251,00	5,67	2,00	18,75	0
2,33	4454386,00	4545267,00	27,00	0,00	0,00	0
1,00	2781502,00	2781502,00	6,50	0,00	18,75	1
7,67	3251910,00	3629713,67	19,00	3,00	0,00	0
1,67	3836095,33	4234724,00	5,67	2,50	0,00	0
8,00	2705968,00	3114025,00	18,67	5,33	8,33	0
1,00	2608002,00	2608002,00	6,00	3,00	8,33	0
1,67	2976314,67	3229726,00	8,67	1,00	8,33	0
2,33	2557017,00	2947024,33	5,33	2,00	0,00	0
5,67	3745374,00	4484023,00	24,33	1,33	8,33	0
4,67	2796225,00	3172226,33	21,33	1,33	0,00	0
0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	79,17	1
2,33	4274014,33	4332551,00	8,67	0,00	0,00	0
3,33	2863179,67	3399353,67	8,33	1,50	0,00	0
3,67	2885925,33	3231714,00	18,33	1,00	0,00	0
1,00	2449903,00	2449903,00	13,00	1,00	39,58	1
3,00	2678976,67	3193515,33	22,00	1,50	0,00	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,67	3236630,33	3236729,33	4,67	2,00	8,33	0
1,00	2513314,50	2513314,50	10,50	2,00	39,58	1
1,00	1133848,00	1133848,00	4,00	3,00	50,00	1
4,67	2893436,67	3203128,33	21,00	5,00	8,33	0
1,00	3149084,33	3149084,33	12,67	1,00	0,00	0
2,67	3140998,00	3201023,00	11,00	1,67	8,33	0
1,00	5728341,00	5728341,00	10,67	0,00	8,33	1
0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	58,33	1
2,33	4102475,33	4375074,67	7,00	1,00	0,00	0
1,00	2108769,00	2108769,00	3,33	0,00	39,58	1
1,00	3375752,00	3375752,00	11,00	0,00	8,33	0
3,00	3161445,33	3262367,67	11,33	1,00	18,75	0
2,00	2758745,00	2878392,00	14,67	3,00	0,00	0
1,33	3109102,33	3282014,33	9,67	1,50	29,17	1
3,00	2493555,00	2531077,00	12,67	1,00	8,33	0
2,00	2860740,67	3269499,33	6,00	4,00	0,00	0
1,33	3098653,00	3099034,33	12,00	2,00	8,33	0
6,67	2720501,33	2786022,67	11,00	3,67	0,00	0
1,00	3506634,00	3506634,00	4,50	2,00	18,75	0
1,33	2547722,00	3089011,00	7,33	1,33	18,75	0
4,33	4012539,33	4559281,33	15,67	1,33	0,00	0
2,00	1185314,00	1185817,00	7,00	4,00	68,75	1
1,00	1786407,00	1786407,00	10,00	1,00	79,17	1
2,67	3017697,67	3017840,00	9,67	2,50	0,00	0
2,00	2656750,33	3177352,67	10,67	1,67	0,00	0
1,67	4836606,67	5232266,33	15,00	1,00	29,17	1
3,67	3166279,00	3330119,33	15,00	1,67	8,33	0
1,33	2970071,33	2970360,00	8,00	2,00	18,75	0
3,33	3313340,00	4120223,67	28,67	3,00	0,00	0
1,00	2045733,00	2045733,00	2,00	0,00	39,58	1
13,00	2477319,00	2966295,50	15,00	8,00	29,17	1
4,00	2793023,33	3418649,67	16,00	3,00	18,75	0
1,00	2826080,67	2826080,67	5,67	1,00	0,00	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
2,33	2536759,00	2808061,67	24,00	1,67	0,00	0
4,00	3605738,67	3618640,67	13,00	1,00	18,75	0
2,00	2940363,33	2942030,00	19,33	3,50	8,33	0
2,00	2830323,33	3380501,00	10,00	2,00	8,33	0
1,67	3785630,33	3841465,00	28,33	5,00	8,33	0
2,00	2148803,00	4653961,00	12,67	1,00	29,17	1
1,00	5577600,00	5577600,00	16,33	0,00	29,17	1
1,00	1443932,00	1443932,00	12,00	2,00	39,58	1
2,67	3160065,67	3163541,67	13,00	4,00	18,75	0
3,00	2849693,67	2873896,33	10,67	3,00	8,33	0
1,33	3041251,00	3041472,33	7,00	1,00	8,33	0
4,67	2724034,67	3229197,33	24,33	4,50	0,00	0
1,67	2637419,33	2840733,33	12,33	2,50	0,00	0
7,00	2497442,00	3805506,00	31,00	2,67	8,33	0
1,67	2782844,00	2947489,33	12,33	2,00	8,33	0
1,00	3062192,33	3062192,33	4,67	1,00	0,00	0
3,00	2703536,33	2705557,67	19,33	2,00	0,00	0
2,33	2637168,67	3390319,67	11,00	2,00	0,00	0
1,00	2610552,00	2610552,00	15,00	0,00	68,75	1
1,00	4252292,00	4252292,00	7,67	2,50	8,33	0
2,00	2654233,33	2856244,33	7,00	3,00	0,00	0
2,67	3864934,33	4203708,00	8,00	4,00	29,17	1
1,33	2489589,00	2662913,00	22,67	2,00	0,00	0
1,33	2705315,33	2995393,67	7,00	2,33	0,00	0
6,67	2710882,67	3684306,67	32,67	5,00	8,33	0
3,00	2505119,33	3185654,67	23,67	4,00	8,33	0
1,33	2951196,33	2951383,00	5,67	0,00	8,33	0
2,67	2658804,33	3019797,33	10,00	3,00	0,00	0
1,00	4477142,33	4477142,33	9,67	1,50	0,00	0
1,50	3647699,00	3703004,50	6,67	1,00	18,75	0
1,00	3074440,00	3074440,00	6,00	1,00	8,33	0
1,33	3157406,67	3446895,00	10,33	0,00	8,33	1
5,67	3047044,00	4177037,33	21,67	3,50	18,75	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
1,33	2580236,33	2809936,67	6,33	3,00	8,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,33	1
1,00	2248661,00	2248661,00	4,33	1,00	58,33	1
3,00	2705943,00	3020994,67	25,33	2,33	0,00	0
1,00	2300354,00	2300354,00	6,00	0,00	50,00	1
1,50	2813611,50	4197973,50	5,67	2,00	39,58	1
1,00	2894965,00	2894965,00	7,00	0,00	0,00	0
1,33	2842184,67	3505436,33	46,00	2,00	29,17	1
2,67	2983236,00	3128640,33	15,00	2,00	0,00	0
1,67	3303273,00	3303404,33	8,67	2,33	8,33	0
1,00	2918580,00	2918580,00	11,33	3,00	8,33	0
2,00	2735778,67	3005979,67	14,67	2,67	8,33	0
1,00	2589381,00	2589381,00	4,00	0,00	68,75	1
1,67	2766946,67	2939779,67	11,00	2,00	0,00	0
1,00	6398525,00	6398525,00	5,50	0,00	39,58	1
3,00	3219770,33	3306209,67	12,00	3,33	0,00	0
2,67	2968135,00	3441129,67	21,67	4,00	18,75	0
1,50	3345427,00	3352338,50	15,67	1,00	8,33	0
4,00	2511200,67	3477458,33	18,33	4,33	0,00	0
2,00	2845966,67	4086728,00	6,00	0,00	8,33	0
1,00	2191744,00	2191744,00	4,00	0,00	50,00	1
4,00	3184873,33	3387782,67	11,67	2,50	8,33	0
3,33	4241961,00	4287478,00	13,33	1,00	29,17	1
3,67	2953232,00	3400550,67	24,33	1,67	0,00	0
2,00	3617003,00	3617244,33	11,33	2,00	0,00	0
5,00	2747951,67	3392239,33	11,00	3,50	0,00	0
1,33	2684573,33	2789438,33	9,33	1,00	8,33	0
1,00	5492764,50	5492764,50	3,67	1,00	8,33	0
2,00	2959995,00	2962867,00	13,67	1,00	0,00	0
2,67	2710725,67	3439052,67	15,33	1,00	0,00	0
1,67	2786361,67	2786759,00	12,67	4,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	50,00	1
1,00	4812086,33	4812086,33	10,00	1,00	8,33	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
4,33	2621551,67	3080893,00	13,33	2,33	0,00	0
3,00	3142615,00	3164088,33	7,33	1,50	0,00	0
5,00	2362934,00	3520496,33	84,33	4,00	8,33	0
2,00	2918952,33	2919086,00	5,00	3,00	8,33	0
4,67	2490844,00	2645612,33	15,67	4,00	0,00	0
2,00	3270040,33	3386398,67	23,00	2,00	0,00	1
2,00	3864837,33	3982624,67	11,00	3,00	0,00	0
3,33	2953300,67	3113475,00	18,67	2,50	0,00	0
2,67	2833322,00	3206161,00	12,00	3,00	0,00	0
2,00	2950213,00	4326795,33	8,00	2,00	0,00	0
3,67	4160207,33	4477938,67	37,67	2,00	0,00	0
2,00	2364093,33	2802543,33	14,33	2,50	8,33	0
2,33	2775406,00	3004209,67	8,67	2,00	8,33	0
2,00	2720261,67	2828571,67	6,33	1,00	8,33	0
1,00	3811672,67	3811672,67	19,33	0,00	0,00	0
2,00	1709922,00	1964225,00	5,00	2,00	18,75	0
3,33	2874854,67	3140433,33	23,33	7,00	0,00	0
1,00	3624547,50	3624547,50	7,00	1,00	58,33	1
2,67	2997821,33	3515037,67	12,33	2,50	18,75	0
2,67	2931943,67	2932652,00	13,00	1,50	0,00	0
1,00	2836836,67	2836836,67	5,00	1,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	89,58	1
4,00	1886690,00	2095515,00	22,00	2,00	68,75	1
6,67	2504488,67	2718737,00	16,00	3,67	18,75	0
2,33	2479793,67	2862166,00	14,33	2,00	8,33	0
1,67	2890339,67	3004476,67	15,67	1,00	18,75	0
1,67	2855998,00	2857803,33	22,67	2,00	8,33	0
1,33	2913948,33	2945313,33	20,67	1,00	8,33	0
1,67	2736058,67	2960257,33	7,00	5,50	0,00	0
3,33	2759316,33	3400278,67	20,00	3,67	0,00	0
2,33	2577502,33	2651179,33	15,33	2,33	0,00	0
5,33	2543026,67	3255725,33	18,33	4,67	8,33	0
1,00	5406257,33	5406257,33	7,75	0,00	8,33	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
2,00	2990912,33	3410007,33	10,00	0,00	0,00	0
1,67	2870225,67	3108581,67	16,33	1,00	0,00	0
1,00	1975545,00	1975545,00	2,00	0,00	68,75	1
1,00	3160272,67	3160272,67	19,33	1,50	8,33	0
1,00	3745860,50	3745860,50	6,67	2,00	29,17	1
2,00	2994237,33	2994548,33	5,33	2,50	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,58	1
1,33	2906959,33	3232506,33	9,67	2,00	0,00	0
1,00	3176823,67	3176823,67	5,67	0,00	0,00	0
2,00	3232711,33	3629870,33	17,33	1,00	8,33	0
1,00	3221034,00	3221034,00	10,00	1,50	29,17	1
1,33	2680180,00	2840423,33	13,33	2,33	8,33	0
3,00	4736435,00	4737912,33	4,67	2,00	0,00	0
1,00	1266631,00	1266631,00	3,33	1,00	50,00	1
1,00	2096344,00	2096344,00	4,00	0,00	58,33	1
1,67	2583194,67	3046830,67	23,00	2,00	0,00	0
5,50	1929048,50	3181426,00	18,67	8,00	18,75	0
1,00	2499664,00	2499664,00	3,00	0,00	29,17	1
1,00	3063337,67	3063337,67	12,67	1,50	8,33	0
1,00	2734047,00	2734047,00	4,33	0,00	50,00	1
5,33	2672331,00	2860272,33	14,33	5,00	8,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,58	1
1,00	4516053,00	4516053,00	3,00	0,00	68,75	1
3,00	3980747,67	4406951,67	22,00	3,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,75	1
1,33	4694670,00	4694815,67	8,33	1,00	8,33	0
1,67	3016300,67	3057809,33	15,67	2,50	8,33	0
1,00	2046321,00	2046321,00	3,33	1,00	39,58	1
1,00	3123861,33	3123861,33	8,67	0,00	0,00	0
1,00	1342905,00	1342905,00	2,33	2,00	58,33	1
1,00	4231949,67	4231949,67	14,33	3,00	0,00	0
1,50	2590630,50	2590803,50	12,33	3,00	58,33	1
1,00	3499857,00	3499857,00	7,00	4,00	8,33	0

Continuação da Tabela 19						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forumlv- view	forumlv- comments	percentual- faltas	status- class
0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	79,17	1
1,00	3342905,00	3342905,00	13,67	1,00	18,75	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,17	1
0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	79,17	1
Fim da Tabela						

Fonte: O Autor

B.1.4 *Viewlv-status-class* - Etapa 1

Tabela 20 – Base *Viewlv-status-class* com dados da Etapa 1

Início da Tabela									
quiz- view	forumlv- view	tarefalv- view	wikilv- view	pagina- view	url- view	curso- view	pasta- view	percentual- falta	status- class
6,00	16,00	17,00	18,00	1,00	3,00	115,00	4,25	16,67	0
5,00	37,00	9,00	18,00	1,00	2,50	89,00	3,00	0,00	0
4,50	6,00	10,00	5,00	1,00	0,00	37,00	3,00	16,67	1
4,00	1,00	11,00	40,00	4,50	3,00	103,00	2,75	37,50	0
5,50	27,00	11,00	34,00	2,50	5,00	191,00	4,00	16,67	0
4,50	8,00	14,00	9,00	1,00	1,00	51,00	3,50	79,17	0
8,50	21,00	16,00	6,00	3,50	2,00	134,00	3,75	16,67	0
3,50	5,00	7,00	1,00	1,00	0,00	26,00	1,75	16,67	0
2,50	17,00	17,00	21,00	0,00	3,00	88,00	2,50	16,67	0
5,50	5,00	6,00	13,00	0,00	2,00	39,00	1,50	16,67	0
4,50	12,00	11,00	22,00	1,50	2,00	83,00	4,25	16,67	0
3,00	13,00	7,00	7,00	2,00	2,50	70,00	1,80	16,67	0
3,50	9,00	9,00	9,00	1,00	1,00	61,00	2,50	16,67	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	79,17	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
2,00	2,00	9,00	2,00	1,00	1,00	21,00	1,50	79,17	1
1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	79,17	1
4,50	9,00	7,00	2,00	2,50	1,00	57,00	2,33	16,67	0
3,50	4,00	8,00	8,00	0,00	0,00	42,00	2,00	58,33	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
2,50	15,00	5,00	4,00	0,00	1,00	45,00	1,67	37,50	0
2,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	11,00	1,00	100,00	1
1,00	7,00	0,00	1,00	0,00	1,00	10,00	1,00	58,33	0
1,50	4,00	1,00	1,00	1,00	0,00	7,00	0,00	58,33	0
2,00	16,00	5,00	3,00	0,00	1,00	33,00	4,00	58,33	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,00	7,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	100,00	1
0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	79,17	1
3,00	8,00	6,00	16,00	0,00	3,00	43,00	2,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
3,00	8,00	28,00	12,00	1,50	2,50	51,00	2,00	16,67	0
8,00	5,00	15,00	5,00	3,00	3,00	73,00	3,25	37,50	0
3,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	100,00	0
1,00	3,00	7,00	4,00	1,00	0,00	18,00	1,33	37,50	1
6,00	7,00	8,00	8,00	1,00	1,00	57,00	2,33	0,00	0
3,00	15,00	2,00	1,00	1,00	2,00	35,00	1,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00	100,00	1
1,00	9,00	1,00	1,00	0,00	1,00	22,00	2,00	79,17	0
9,50	20,00	16,00	21,00	2,50	2,00	128,00	2,00	16,67	0
3,00	22,00	15,00	16,00	3,50	1,50	131,00	4,25	16,67	0
3,00	11,00	14,00	11,00	2,00	2,50	49,00	1,67	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	79,17	1
4,00	16,00	17,00	39,00	1,00	1,00	94,00	5,50	16,67	0
2,50	8,00	4,00	1,00	2,50	2,00	54,00	4,33	58,33	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	100,00	1
17,00	18,00	16,00	3,00	7,00	7,00	75,00	3,25	37,50	0
9,33	29,33	23,33	27,00	0,00	2,00	250,00	2,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	100,00	1
3,50	5,00	14,00	29,00	1,00	0,00	63,00	1,75	16,67	0
3,00	7,00	5,00	6,00	2,50	3,00	59,00	2,20	0,00	0
3,50	0,00	6,00	19,00	1,00	2,00	41,00	2,33	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
1,00	13,00	1,00	0,00	1,00	0,00	13,00	2,00	79,17	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
3,00	10,00	6,00	39,00	5,00	3,00	76,00	3,25	58,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,50	12,00	4,00	16,00	2,00	2,00	62,00	2,75	16,67	0
2,00	2,00	5,00	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	37,50	1
4,00	29,00	8,00	12,00	0,00	0,00	49,00	1,00	16,67	0
2,00	10,00	9,00	17,00	0,00	1,00	52,00	3,00	16,67	0
1,00	3,00	10,00	0,00	0,00	2,00	7,00	1,00	37,50	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,00	13,00	4,00	13,00	0,00	1,00	60,00	1,00	37,50	0
5,00	10,00	11,00	9,00	0,00	0,00	17,00	1,00	0,00	0
2,50	5,00	14,00	2,00	1,50	1,00	46,00	2,67	16,67	0
2,00	9,00	1,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	58,33	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	3,00	10,00	0,00	1,00	0,00	15,00	1,00	79,17	0
2,00	13,00	23,00	15,00	3,00	1,00	64,00	1,33	16,67	0
7,50	32,00	48,00	77,00	5,00	2,00	274,00	4,75	16,67	0
1,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,00	10,00	1,00	0,00	0
1,50	23,00	8,00	4,00	1,00	0,00	40,00	1,50	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00	100,00	0
4,00	9,00	11,00	14,00	0,00	0,00	67,00	3,50	16,67	0
2,00	11,00	2,00	3,00	0,00	5,00	19,00	1,33	37,50	0
2,00	0,00	8,00	1,00	0,00	0,00	15,00	0,00	58,33	0
3,00	6,00	8,00	3,00	0,00	1,00	30,00	2,00	58,33	1
0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	79,17	0
4,00	8,00	18,00	21,00	0,00	0,00	102,00	2,50	16,67	0
2,50	5,00	7,00	6,00	1,50	1,50	25,00	2,75	58,33	1
5,00	10,00	8,00	3,00	0,00	2,00	44,00	2,00	16,67	0
1,50	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	37,50	0
2,50	21,00	6,00	39,00	1,00	1,00	57,00	1,50	16,67	0
2,00	6,00	10,00	0,00	2,00	1,00	24,00	1,00	37,50	0
1,00	7,00	6,00	3,00	1,00	0,00	19,00	2,00	16,67	0
1,50	9,00	8,00	9,00	1,00	4,00	63,00	2,00	37,50	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
6,50	16,00	12,00	51,00	2,00	1,50	111,00	2,33	16,67	0
4,00	18,00	10,00	23,00	1,00	1,50	64,00	5,00	16,67	0
4,00	5,00	2,00	2,00	2,00	1,00	28,00	1,25	79,17	1
3,50	8,00	4,00	0,00	2,00	1,00	26,00	1,00	37,50	0
0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	79,17	0
4,00	18,00	12,00	14,00	1,00	1,50	81,00	2,25	0,00	0
2,50	26,00	7,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	37,50	1
4,00	15,00	15,00	16,00	2,00	0,00	54,00	2,25	0,00	0
2,00	1,00	8,00	0,00	0,00	1,00	21,00	1,75	58,33	0
2,50	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	8,00	1,50	79,17	1
3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	1,00	5,00	1,00	16,67	1
3,00	36,00	7,00	8,00	2,00	0,00	58,00	1,50	16,67	0
7,00	9,00	13,00	38,00	1,50	1,00	100,00	3,25	16,67	0
4,50	12,00	7,00	24,00	1,00	1,00	40,00	5,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
2,00	0,00	9,00	3,00	1,00	1,00	22,00	2,33	58,33	1
4,00	9,00	8,00	4,00	1,00	0,00	37,00	1,33	0,00	0
2,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	15,00	1,00	79,17	1
4,50	12,00	19,00	7,00	3,00	0,00	75,00	2,25	0,00	0
2,50	7,00	3,00	1,00	2,00	1,00	30,00	1,00	58,33	0
4,50	9,00	10,00	29,00	1,50	1,00	110,00	1,75	16,67	0
12,00	6,00	11,00	35,00	1,50	1,00	64,00	3,50	37,50	1
5,00	11,00	8,00	2,00	0,00	2,00	43,00	1,33	16,67	0
3,50	5,00	16,00	26,00	1,00	0,00	51,00	3,00	16,67	0
4,50	7,00	9,00	5,00	2,00	2,00	37,00	2,00	16,67	0
3,00	21,00	14,00	51,00	1,50	1,00	113,00	4,50	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
4,50	5,00	11,00	9,00	0,00	1,00	43,00	2,33	0,00	0
2,00	16,00	11,00	78,00	0,00	0,00	66,00	2,00	16,67	0
3,00	7,00	4,00	1,00	0,00	1,00	16,00	1,33	79,17	1
3,00	10,00	2,00	6,00	1,50	0,00	26,00	2,00	79,17	1
4,00	8,00	16,00	13,00	0,00	0,00	44,00	2,00	16,67	0
2,50	4,00	8,00	2,00	1,00	0,00	28,00	2,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
3,50	20,00	12,00	25,00	1,00	1,00	67,00	1,00	16,67	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
0,00	9,00	0,00	1,00	0,00	0,00	6,00	0,00	79,17	0
8,50	17,00	10,00	40,00	1,00	1,00	103,00	3,33	16,67	0
1,50	2,00	3,00	3,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
3,50	27,00	7,00	1,00	1,00	0,00	45,00	2,00	16,67	1
6,00	24,00	12,00	9,00	1,00	2,00	61,00	1,50	16,67	0
2,00	5,00	2,00	7,00	0,00	0,00	17,00	1,50	37,50	0
3,00	27,00	23,00	15,00	1,00	2,00	193,00	3,25	37,50	0
0,00	13,00	11,00	9,00	0,00	1,00	26,00	1,00	58,33	0
5,00	12,00	14,00	14,00	3,00	3,00	82,00	2,50	16,67	0
3,50	8,00	7,00	20,00	2,00	0,00	39,00	1,50	37,50	0
5,50	14,00	29,00	12,00	1,50	0,00	90,00	6,50	37,50	0
1,00	11,00	8,00	0,00	1,00	2,00	34,00	1,00	37,50	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,00	12,00	12,00	3,00	5,00	3,00	55,00	2,00	16,67	1
2,00	6,00	3,00	19,00	1,50	2,00	29,00	1,75	58,33	0
2,00	4,00	3,00	2,00	0,00	1,00	18,00	1,33	58,33	0
1,50	5,00	5,00	3,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0
4,00	22,00	19,00	30,00	3,50	4,00	95,00	4,00	16,67	0
2,00	2,00	4,00	8,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0
12,50	30,00	33,00	18,00	5,50	8,00	209,00	10,75	16,67	0
4,00	13,00	3,00	4,00	1,00	4,00	39,00	2,00	37,50	0
1,00	3,00	2,00	2,00	0,00	1,00	22,00	1,33	79,17	0
5,50	10,00	25,00	47,00	5,00	2,00	184,00	3,25	37,50	0
1,50	3,00	5,00	4,00	0,00	0,00	15,00	1,00	0,00	0
3,00	14,00	1,00	2,00	1,00	2,00	34,00	1,67	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,50	10,00	9,00	17,00	0,00	1,00	52,00	3,00	0,00	0
0,00	4,00	6,00	1,00	1,00	0,00	20,00	3,00	58,33	0
4,50	26,00	10,00	46,00	2,00	2,00	100,00	4,00	16,67	0
5,50	13,00	8,00	3,00	2,00	2,00	87,00	4,00	16,67	0
1,00	2,00	4,00	7,00	1,00	0,00	27,00	1,00	16,67	0
2,00	7,00	7,00	2,00	0,00	1,00	22,00	3,00	16,67	0
0,00	8,00	0,00	0,00	1,50	1,00	11,00	1,00	79,17	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
1,00	6,00	0,00	2,00	0,00	1,00	9,00	1,00	37,50	0
3,00	7,00	2,00	2,00	1,00	2,00	28,00	1,33	37,50	0
2,50	2,00	6,00	0,00	2,00	1,00	25,00	2,00	58,33	1
2,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	1,00	79,17	0
5,00	9,00	13,00	17,00	1,00	0,00	67,00	4,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	100,00	1
3,50	8,00	17,00	49,00	1,00	2,00	70,00	2,33	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	6,00	0,00	0,00	1,00	1,50	11,00	2,00	58,33	1
2,00	10,00	3,00	3,00	1,00	2,00	41,00	2,25	79,17	0
3,50	28,00	10,00	0,00	2,00	4,00	67,00	4,75	58,33	1
4,00	10,00	19,00	12,00	9,00	1,00	86,00	3,33	0,00	0
3,50	15,00	13,00	16,00	0,00	4,00	50,00	2,00	16,67	0
3,50	12,00	8,00	7,00	2,00	2,00	36,00	2,67	37,50	0
5,00	13,00	7,00	14,00	2,00	1,00	37,00	1,25	16,67	0
0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	1,00	58,33	1
2,50	12,00	2,00	3,00	1,00	2,50	45,00	2,00	37,50	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
4,50	11,00	7,00	14,00	0,00	1,00	58,00	1,00	16,67	0
2,50	22,00	11,00	9,00	1,00	2,00	63,00	1,67	16,67	0
1,50	14,00	7,00	4,00	2,00	0,00	44,00	2,50	16,67	0
5,50	16,00	4,00	28,00	1,00	1,50	84,00	2,00	37,50	0
0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	1,00	79,17	0
1,00	4,00	1,00	2,00	2,00	1,00	24,00	2,60	79,17	1
1,00	8,00	1,00	8,00	0,00	0,00	26,00	1,00	58,33	0
1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	100,00	1
0,00	9,00	6,00	0,00	0,00	0,00	9,00	2,00	79,17	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
3,50	10,00	8,00	7,00	1,00	0,00	44,00	1,00	16,67	0
2,50	7,00	8,00	11,00	0,00	0,00	34,00	1,00	0,00	0
1,50	2,00	4,00	0,00	1,00	0,00	4,00	0,00	58,33	0
5,00	9,00	22,00	34,00	1,00	1,00	47,00	1,33	16,67	0
2,50	10,00	10,00	6,00	1,00	1,00	47,00	2,00	16,67	0
2,50	15,00	15,00	27,00	1,00	0,00	64,00	1,00	0,00	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
2,50	12,00	8,00	13,00	2,00	2,00	61,00	2,00	16,67	0
1,00	14,00	5,00	5,00	1,00	1,50	54,00	3,60	58,33	0
1,00	2,00	1,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,00	79,17	1
3,50	11,00	7,00	3,00	2,00	1,00	32,00	1,75	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
2,50	5,00	7,00	15,00	0,00	1,50	19,00	1,25	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
3,50	9,00	14,00	17,00	1,50	1,00	58,00	2,75	37,50	0
0,00	4,00	0,00	0,00	1,50	1,50	19,00	1,67	79,17	0
4,00	2,00	8,00	3,00	2,50	1,00	58,00	3,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
7,50	7,00	15,00	23,00	2,00	1,00	97,00	2,50	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	5,00	1,00	100,00	0
3,50	4,00	8,00	7,00	0,00	1,00	31,00	2,00	16,67	1
4,00	7,00	2,00	2,00	0,00	2,00	17,00	1,50	58,33	1
4,50	13,00	19,00	1,00	1,50	1,00	74,00	7,50	37,50	0
0,00	5,00	0,00	0,00	1,00	0,00	9,00	1,00	79,17	0
1,50	4,00	3,00	3,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	1
0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	1,00	12,00	1,00	58,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
3,50	12,00	13,00	26,00	2,00	1,00	92,00	7,75	16,67	0
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	14,00	1,00	100,00	1
1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	100,00	1
6,50	28,00	18,00	27,00	4,00	4,00	136,00	6,50	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0
3,00	15,00	5,00	10,00	1,50	1,00	60,00	2,33	58,33	0
2,00	4,00	7,00	11,00	1,50	3,00	43,00	2,00	16,67	1
2,00	7,00	8,00	3,00	0,00	3,00	29,00	1,50	16,67	0
1,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	8,00	0,00	37,50	1
5,00	9,00	18,00	20,00	0,00	1,00	64,00	2,00	16,67	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
1,50	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,33	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24,00	4,00	100,00	1
3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	79,17	0

Continuação da Tabela 20									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
Fim da Tabela									

Fonte: O Autor

B.1.5 *Viewlv-status-class* - Etapa 2

Tabela 21 – Base *Viewlv-status-class* com dados da Etapa 2

Início da Tabela									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
9,00	22,00	19,00	18,00	1,00	3,00	192,00	4,20	13,89	0
11,00	29,50	12,00	22,00	1,00	3,50	149,00	2,80	0,00	0
6,00	5,00	11,00	14,00	1,00	0,00	62,00	2,67	31,25	1
9,00	9,00	13,00	42,00	4,50	3,00	159,00	2,80	31,25	0
9,00	32,00	13,00	44,00	2,50	5,00	299,00	5,00	13,89	0
9,00	13,50	22,00	14,00	1,50	2,00	123,00	5,80	13,89	0
14,00	15,00	18,00	6,00	3,50	2,00	193,00	5,80	31,25	0
4,00	7,00	8,00	2,00	1,00	0,00	41,00	2,00	13,89	0
4,00	11,00	23,00	30,00	0,00	3,00	162,00	2,50	31,25	0
10,00	12,50	8,00	17,00	0,00	3,00	86,00	1,33	13,89	0
8,00	9,00	11,00	39,00	1,50	2,00	123,00	4,20	13,89	0
5,00	8,50	7,00	7,00	2,00	3,50	78,00	1,80	13,89	0
6,00	9,00	9,00	9,00	1,00	1,00	91,00	2,33	13,89	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	83,33	1
0,00	8,00	0,00	0,00	1,00	0,00	14,00	0,00	83,33	1
3,00	2,00	10,00	2,00	1,00	1,00	26,00	1,75	83,33	1
4,00	5,50	13,00	4,00	1,50	1,00	28,00	1,80	31,25	1
8,00	13,50	8,00	2,00	2,50	1,00	92,00	2,50	13,89	0
5,00	5,50	11,00	8,00	1,00	1,50	67,00	2,25	48,61	0
3,00	9,00	10,00	11,00	0,00	1,00	88,00	1,80	0,00	0
2,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	11,00	1,00	97,22	1
4,00	5,50	6,00	1,00	0,00	1,00	21,00	1,00	13,89	0
9,00	13,50	38,00	13,00	1,00	0,00	117,00	2,50	13,89	0

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
6,00	9,00	6,00	11,00	0,00	1,00	51,00	5,00	48,61	1
2,00	1,50	0,00	2,00	0,00	1,00	14,00	1,00	97,22	1
1,00	15,00	3,00	0,00	2,00	0,00	11,00	1,00	97,22	1
1,00	3,00	4,00	3,00	2,00	1,00	20,00	1,00	48,61	1
2,00	9,00	6,00	17,00	0,00	3,00	67,00	2,60	13,89	0
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	97,22	1
6,00	13,00	61,00	22,00	1,50	4,50	114,00	2,67	13,89	0
11,00	8,00	21,00	10,00	4,00	6,00	118,00	4,40	13,89	0
7,00	11,00	10,00	14,00	5,00	0,00	61,00	1,20	31,25	0
1,00	4,00	7,00	4,00	1,00	0,00	24,00	1,25	31,25	1
9,00	8,50	9,00	8,00	1,00	1,00	106,00	2,25	0,00	0
5,00	15,00	3,00	1,00	1,00	2,00	40,00	1,00	48,61	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	3,00	1,00	97,22	1
7,00	12,50	11,00	9,00	4,00	2,00	85,00	3,33	31,25	0
15,00	23,50	16,00	25,00	3,50	2,00	206,00	2,60	13,89	0
4,00	17,50	16,00	16,00	4,50	1,50	185,00	4,60	13,89	0
6,00	14,00	17,00	17,00	2,00	2,50	97,00	2,50	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
7,00	6,50	17,00	4,00	0,00	1,00	55,00	3,33	13,89	1
7,00	11,00	17,00	42,00	1,00	1,00	125,00	4,33	13,89	0
15,00	12,00	7,00	1,00	3,50	2,00	93,00	4,40	48,61	1
4,00	4,50	6,00	5,00	1,00	1,00	24,00	2,80	31,25	0
0,00	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	24,00	0,00	83,33	1
31,00	22,00	29,00	11,00	11,50	12,00	194,00	6,60	13,89	0
17,00	35,00	35,67	34,50	0,00	2,00	341,00	1,80	0,00	0
3,00	1,00	6,00	2,00	0,00	1,00	25,00	2,00	65,97	1
7,00	10,00	15,00	30,00	1,00	0,00	88,00	1,80	13,89	0
8,00	14,00	7,00	6,00	5,00	5,00	170,00	4,00	0,00	0
5,00	15,00	6,00	19,00	1,00	2,00	66,00	2,75	31,25	0
6,00	7,00	7,00	12,00	0,00	1,00	48,00	4,00	13,89	0
1,00	7,50	1,00	0,00	1,00	1,00	17,00	2,00	83,33	0
6,00	8,50	6,00	4,00	3,00	2,00	55,00	2,60	31,25	1
16,00	16,00	31,00	50,00	5,00	4,00	177,00	5,40	13,89	0
1,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	34,00	1,40	48,61	1
7,00	10,00	5,00	16,00	2,00	2,00	84,00	3,20	13,89	0

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
3,00	3,00	12,00	3,00	1,00	0,00	42,00	3,00	31,25	1
4,00	15,00	9,00	12,00	0,00	0,00	79,00	1,00	31,25	0
3,00	10,50	10,00	20,00	0,00	1,00	76,00	2,60	13,89	0
6,00	4,00	17,00	1,00	1,00	5,00	32,00	3,00	48,61	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
7,00	10,00	12,00	14,00	0,00	1,00	96,00	2,00	13,89	0
9,00	11,00	12,00	11,00	0,00	0,00	19,00	1,00	13,89	0
4,00	5,50	14,00	11,00	1,50	1,00	87,00	2,25	0,00	0
2,00	9,00	1,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	65,97	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	7,00	12,00	0,00	1,00	0,00	42,00	2,00	65,97	0
8,00	18,50	30,00	22,00	4,00	1,00	170,00	4,75	0,00	0
17,00	46,00	59,00	116,00	5,00	4,00	551,00	9,00	13,89	0
1,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,00	22,00	1,00	0,00	0
2,00	15,00	8,00	4,00	1,00	0,00	56,00	1,67	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	2,00	65,97	1
0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	15,00	1,50	97,22	0
7,00	11,50	11,00	14,00	0,00	2,00	113,00	3,80	13,89	0
6,00	13,00	8,00	7,00	1,00	5,00	36,00	2,40	13,89	0
12,00	6,00	17,00	9,00	0,00	3,50	69,00	1,00	13,89	0
5,00	5,50	9,00	7,00	0,00	1,00	56,00	2,75	13,89	1
2,00	6,00	9,00	1,00	0,00	1,00	19,00	1,50	31,25	0
6,00	22,50	42,00	23,00	0,00	0,00	328,00	4,33	13,89	0
6,00	4,50	26,00	12,00	1,50	1,50	70,00	2,80	13,89	1
7,00	19,00	11,00	7,00	0,00	3,00	145,00	3,00	13,89	0
2,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	20,00	0,00	13,89	0
3,00	21,00	8,00	41,00	1,00	1,00	126,00	1,67	13,89	0
7,00	7,00	22,00	2,00	2,00	1,00	76,00	1,00	31,25	0
3,00	8,00	9,00	4,00	1,00	1,00	38,00	1,67	13,89	0
2,00	6,50	8,00	10,00	1,00	4,00	96,00	2,00	31,25	0
11,00	27,50	16,00	58,00	2,00	1,50	187,00	2,25	13,89	0
5,00	22,50	13,00	34,00	1,00	1,50	142,00	5,00	13,89	0
5,00	5,00	2,00	2,00	2,00	1,00	28,00	1,25	83,33	1
7,00	9,00	12,00	8,00	2,00	2,00	53,00	1,00	13,89	0

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
2,00	8,00	11,00	0,00	2,00	0,00	60,00	1,75	31,25	0
7,00	20,50	17,00	35,00	1,00	1,50	152,00	2,80	0,00	0
6,00	18,50	13,00	5,00	0,00	2,00	44,00	1,75	13,89	1
7,00	14,50	19,00	18,00	2,00	0,00	96,00	2,00	0,00	0
2,00	4,00	8,00	0,00	0,00	1,00	28,00	1,80	48,61	0
5,00	10,00	8,00	4,00	1,50	1,00	64,00	2,80	48,61	1
5,00	6,00	8,00	3,00	0,00	1,00	10,00	1,00	13,89	1
7,00	21,50	9,00	15,00	3,00	0,00	99,00	2,00	31,25	0
13,00	12,00	13,00	39,00	1,50	1,00	141,00	3,20	13,89	0
8,00	9,00	11,00	32,00	1,00	1,00	88,00	3,00	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
3,00	1,50	9,00	4,00	1,00	1,00	32,00	2,50	65,97	1
5,00	7,50	8,00	4,00	1,00	0,00	50,00	1,50	0,00	0
5,00	4,00	2,00	1,00	0,00	0,00	35,00	1,33	48,61	1
7,00	7,50	20,00	7,00	3,00	0,00	107,00	3,20	13,89	0
4,00	8,50	11,00	2,00	2,00	1,00	57,00	1,25	31,25	0
7,00	11,50	17,00	29,00	1,50	1,00	201,00	1,80	13,89	0
20,00	6,50	12,00	40,00	2,00	2,00	121,00	3,80	31,25	1
8,00	13,00	11,00	9,00	0,00	2,00	90,00	2,50	13,89	0
5,00	5,50	16,00	34,00	1,00	0,00	77,00	2,00	13,89	0
7,00	9,50	15,00	12,00	2,00	2,00	84,00	2,50	13,89	0
4,00	15,50	14,00	53,00	1,50	1,00	174,00	4,80	13,89	0
5,00	7,00	12,00	6,00	0,00	1,00	16,00	1,00	13,89	0
7,00	7,00	12,00	10,00	0,00	1,00	68,00	2,25	0,00	0
3,00	16,00	12,00	80,00	0,00	0,00	127,00	1,67	13,89	0
3,00	7,00	4,00	1,00	0,00	1,00	16,00	1,33	83,33	1
3,00	10,00	2,00	6,00	1,50	0,00	26,00	2,00	83,33	1
8,00	12,00	20,00	15,00	0,00	0,00	103,00	5,00	13,89	0
5,00	11,00	9,00	4,00	2,00	0,00	77,00	3,00	13,89	0
2,00	7,50	4,00	1,00	1,00	3,00	44,00	1,50	83,33	1
7,00	16,50	13,00	26,00	1,00	1,00	108,00	1,67	13,89	0
3,00	8,00	8,00	5,00	2,00	0,00	49,00	1,00	0,00	0
15,00	25,00	11,00	46,00	1,00	1,00	188,00	3,80	13,89	0
1,00	2,00	3,00	3,00	0,00	0,00	5,00	0,00	13,89	1
4,00	14,00	7,00	14,00	1,00	0,00	70,00	2,67	31,25	1

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
11,00	17,00	15,00	12,00	1,00	2,00	91,00	1,40	13,89	0
3,00	4,50	6,00	7,00	0,00	0,00	31,00	1,33	13,89	0
4,00	22,00	25,00	29,00	1,00	2,00	350,00	3,80	31,25	0
0,00	7,00	11,00	9,00	0,00	1,00	44,00	1,00	65,97	0
10,00	15,00	17,00	20,00	3,00	3,00	133,00	3,40	13,89	0
7,00	10,50	8,00	22,00	3,50	0,00	98,00	1,40	31,25	0
13,00	19,50	32,00	14,00	1,50	0,00	158,00	8,67	31,25	0
5,00	6,50	8,00	19,00	1,00	2,00	48,00	1,33	31,25	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	97,22	1
5,00	12,00	12,00	3,00	5,00	3,00	55,00	2,00	31,25	1
6,00	10,50	8,00	21,00	2,50	4,00	66,00	3,00	31,25	0
4,00	7,00	5,00	3,00	1,00	1,50	35,00	1,67	31,25	0
2,00	8,00	5,00	3,00	0,00	0,00	36,00	1,00	0,00	0
7,00	31,50	21,00	34,00	3,50	4,00	146,00	4,00	13,89	0
2,00	11,50	4,00	8,00	0,00	0,00	61,00	1,00	0,00	0
30,00	27,00	41,00	27,00	5,50	12,00	313,00	10,80	13,89	0
5,00	12,00	6,00	7,00	1,00	6,00	81,00	3,00	13,89	0
8,00	5,00	14,00	11,00	2,00	1,00	77,00	1,75	48,61	0
11,00	15,50	29,00	50,00	5,00	2,00	283,00	4,00	31,25	0
2,00	9,50	5,00	4,00	1,00	0,00	53,00	1,00	0,00	0
7,00	15,00	4,00	7,00	1,00	2,00	80,00	3,25	65,97	1
3,00	8,00	5,00	7,00	1,00	1,50	46,00	1,60	13,89	0
5,00	5,50	10,00	11,00	0,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0
2,00	8,00	3,00	1,00	0,00	0,00	20,00	1,67	31,25	1
6,00	20,00	12,00	17,00	1,00	1,00	180,00	5,00	0,00	0
0,00	6,50	9,00	3,00	1,00	0,00	45,00	2,00	31,25	0
6,00	35,50	11,00	54,00	2,00	2,00	204,00	5,00	13,89	0
8,00	18,50	14,00	39,00	2,00	2,00	168,00	4,80	13,89	0
2,00	4,50	5,00	7,00	2,00	0,00	57,00	1,67	13,89	0
3,00	8,50	9,00	2,00	0,00	1,00	48,00	3,00	13,89	0
0,00	8,00	5,00	1,00	1,50	1,00	18,00	1,00	65,97	0
2,00	4,50	13,00	2,00	0,00	2,50	27,00	1,00	31,25	0
5,00	7,50	5,00	9,00	1,00	3,00	42,00	1,25	0,00	0
23,00	11,50	17,00	3,00	9,00	1,00	109,00	4,00	31,25	1
2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	2,00	31,00	1,75	48,61	0

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
7,00	7,50	13,00	17,00	1,00	0,00	97,00	4,80	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,00	0,00	97,22	1
3,00	5,00	10,00	0,00	3,00	1,00	45,00	2,25	48,61	1
5,00	14,50	20,00	52,00	1,00	3,00	135,00	2,75	13,89	0
5,00	6,00	14,00	5,00	1,00	0,00	47,00	1,80	13,89	1
0,00	6,00	0,00	0,00	1,00	1,50	11,00	2,00	65,97	1
6,00	7,50	8,00	12,00	3,00	2,50	87,00	3,40	31,25	0
34,00	25,50	34,00	13,00	2,00	4,00	208,00	8,60	13,89	1
7,00	16,00	21,00	12,00	11,00	2,50	189,00	4,00	0,00	0
5,00	9,00	13,00	16,00	0,00	4,00	54,00	2,00	13,89	0
4,00	8,50	13,00	8,00	2,00	2,00	53,00	2,50	31,25	0
7,00	15,50	9,00	16,00	2,00	1,00	90,00	2,00	13,89	0
0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	1,00	65,97	1
14,00	13,00	15,00	13,00	2,50	3,00	134,00	2,50	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
7,00	10,50	8,00	17,00	0,00	1,00	107,00	2,00	13,89	0
8,00	16,00	16,00	21,00	3,00	5,00	108,00	2,25	31,25	0
3,00	7,50	8,00	5,00	2,00	0,00	50,00	2,50	31,25	0
9,00	23,00	15,00	39,00	1,00	3,50	152,00	3,00	13,89	0
4,00	3,50	5,00	3,00	0,00	1,00	42,00	1,25	48,61	0
1,00	4,00	1,00	2,00	2,00	1,00	25,00	2,80	83,33	1
5,00	9,50	6,00	22,00	0,00	2,00	80,00	2,33	13,89	0
1,00	16,00	1,00	0,00	0,00	0,00	8,00	1,00	83,33	1
4,00	18,50	17,00	2,00	0,00	0,00	14,00	2,00	31,25	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	0
5,00	11,50	8,00	7,00	1,00	2,00	68,00	1,00	13,89	0
5,00	6,00	9,00	12,00	2,00	0,00	82,00	3,00	0,00	0
4,00	4,00	9,00	7,00	1,00	0,00	37,00	1,00	13,89	0
7,00	12,00	23,00	35,00	1,00	1,00	88,00	2,50	13,89	0
6,00	8,00	18,00	16,00	1,00	1,00	90,00	2,40	13,89	0
4,00	10,50	23,00	28,00	1,00	0,00	109,00	2,50	0,00	0
0,00	1,50	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
4,00	3,00	10,00	1,00	0,00	3,00	67,00	3,67	83,33	0
3,00	16,00	14,00	19,00	0,00	2,00	80,00	1,50	13,89	0
2,00	9,00	5,00	4,00	0,00	0,00	26,00	1,00	13,89	0

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
20,00	86,00	33,00	59,00	3,50	2,00	694,00	4,80	13,89	0
2,00	4,00	5,00	3,00	0,00	0,00	40,00	2,67	31,25	0
8,00	11,50	34,00	47,00	2,00	0,00	170,00	1,60	13,89	0
15,00	29,00	13,00	4,00	4,00	1,50	100,00	2,80	31,25	1
10,00	11,50	22,00	30,00	1,50	3,00	124,00	3,60	0,00	0
6,00	21,50	9,00	14,00	0,00	3,50	71,00	1,67	0,00	0
7,00	11,50	9,00	37,00	1,00	1,00	92,00	2,67	13,89	0
9,00	6,50	15,00	3,00	1,00	1,00	57,00	3,67	13,89	0
15,00	34,00	21,00	42,00	4,50	2,00	229,00	7,00	13,89	0
7,00	10,00	14,00	17,00	0,00	1,00	60,00	3,75	0,00	0
5,00	11,00	12,00	7,00	0,00	1,00	71,00	3,00	0,00	0
14,00	6,50	13,00	13,00	0,00	2,00	98,00	2,67	0,00	0
5,00	16,50	10,00	3,00	0,00	2,50	55,00	1,80	48,61	0
6,00	6,50	7,00	2,00	2,00	3,00	41,00	1,67	31,25	0
4,00	31,50	24,00	27,00	1,00	1,00	196,00	4,00	13,89	0
0,00	6,50	0,00	0,00	1,00	0,00	19,00	1,67	65,97	1
6,00	13,00	16,00	19,00	2,00	1,00	159,00	3,00	31,25	0
5,00	9,00	11,00	14,00	0,00	0,00	100,00	2,33	13,89	0
3,00	6,00	6,00	4,00	1,00	1,00	48,00	1,75	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
1,00	22,00	0,00	2,00	2,00	1,00	18,00	1,00	83,33	1
8,00	14,00	11,00	15,00	1,50	0,00	148,00	2,00	13,89	0
6,00	6,50	17,00	18,00	2,00	1,00	89,00	2,00	13,89	0
19,00	14,00	16,00	20,00	3,00	3,00	143,00	2,80	0,00	0
9,00	21,00	26,00	23,00	1,00	5,00	213,00	6,20	13,89	0
4,00	16,00	6,00	11,00	1,00	0,00	60,00	4,00	13,89	0
5,00	6,00	12,00	3,00	0,00	1,00	31,00	3,00	13,89	0
6,00	22,00	8,00	22,00	0,00	0,00	126,00	4,50	13,89	0
7,00	14,50	27,00	26,00	1,00	2,00	136,00	2,80	13,89	0
8,00	18,00	21,00	19,00	4,50	6,00	122,00	4,17	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	0
4,00	10,50	8,00	13,00	1,50	3,00	82,00	2,00	13,89	0
4,00	15,50	9,00	8,00	7,00	4,00	139,00	4,17	13,89	0
1,00	2,00	1,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,00	83,33	1
8,00	20,00	11,00	4,00	2,00	1,00	141,00	4,20	13,89	0

Continuação da Tabela 21									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
3,00	6,00	3,00	4,00	1,50	2,00	45,00	3,00	65,97	1
3,00	4,00	7,00	15,00	0,00	1,50	26,00	1,20	13,89	0
0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	83,33	1
4,00	11,00	18,00	18,00	2,00	4,00	106,00	3,20	31,25	0
4,00	6,50	7,00	2,00	1,50	1,50	72,00	3,40	31,25	0
9,00	7,50	10,00	16,00	3,50	1,00	133,00	3,40	31,25	0
2,00	8,00	1,00	0,00	1,00	1,00	35,00	2,20	48,61	1
12,00	12,00	15,00	23,00	2,00	1,00	142,00	2,00	0,00	0
0,00	5,00	0,00	7,00	1,00	1,50	34,00	1,25	65,97	0
5,00	3,50	10,00	9,00	0,00	1,00	46,00	2,00	31,25	1
6,00	7,00	3,00	5,00	0,00	2,00	22,00	2,00	65,97	1
12,00	23,50	23,00	6,00	2,00	1,50	134,00	6,25	31,25	0
0,00	24,00	8,00	0,00	1,00	1,50	72,00	3,00	31,25	0
2,00	3,00	3,00	3,00	0,00	0,00	18,00	2,00	13,89	1
7,00	14,50	10,00	7,00	2,00	3,00	55,00	1,40	13,89	0
9,00	7,00	7,00	23,00	1,00	1,50	35,00	4,75	48,61	1
5,00	13,50	13,00	30,00	2,00	1,00	130,00	7,40	13,89	0
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	14,00	1,00	97,22	1
1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	97,22	1
12,00	23,50	18,00	27,00	4,00	5,50	204,00	7,20	13,89	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	0
11,00	14,50	13,00	16,00	1,50	1,00	135,00	3,25	31,25	0
3,00	5,00	7,00	13,00	1,50	3,00	49,00	2,00	31,25	1
6,00	7,50	15,00	6,00	0,00	4,00	82,00	2,25	13,89	0
1,00	2,00	1,00	6,00	0,00	0,00	15,00	0,00	48,61	1
9,00	13,00	20,00	21,00	1,00	1,50	121,00	2,25	13,89	0
3,00	6,00	4,00	17,00	3,00	3,00	53,00	1,33	65,97	1
2,00	2,00	8,00	1,00	0,00	0,00	8,00	0,00	31,25	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24,00	4,00	97,22	1
8,00	16,00	21,00	3,00	0,00	1,00	39,00	2,00	31,25	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,22	1

Fim da Tabela

Fonte: O Autor

B.1.6 *Viewlv-status-class* - Etapa 3Tabela 22 – Base *Viewlv-status-class* com dados da Etapa 3

Início da Tabela									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
7,00	14,67	5,33	43,00	4,50	3,00	193,00	17,00	8,33	0
9,00	28,67	13,00	44,00	2,50	5,00	357,00	28,00	18,75	0
8,00	13,00	22,00	14,00	1,50	2,00	159,00	36,00	18,75	0
14,50	25,33	12,50	6,00	3,50	2,00	292,00	45,00	0,00	0
5,00	8,33	9,50	3,00	1,00	0,00	77,00	12,00	0,00	0
3,00	13,33	12,00	36,00	0,00	3,00	227,00	5,00	8,33	0
7,50	10,33	6,00	18,00	0,00	3,00	102,00	5,00	8,33	0
8,00	13,67	11,00	39,00	1,50	2,00	153,00	23,00	8,33	0
3,00	7,33	7,00	7,00	2,00	3,50	96,00	13,00	0,00	0
6,00	9,00	9,00	9,00	1,00	1,00	109,00	8,00	0,00	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	39,58	1
0,00	8,00	0,00	0,00	1,00	0,00	14,00	0,00	68,75	1
7,00	3,00	7,00	9,00	1,00	1,00	54,00	9,00	18,75	1
6,50	7,00	14,00	4,00	1,50	2,00	47,00	15,00	39,58	1
7,00	12,33	8,00	2,00	2,50	1,00	124,00	14,00	8,33	0
4,50	6,67	11,00	8,00	1,00	1,50	73,00	9,00	8,33	0
2,50	9,33	10,00	11,00	0,00	1,00	104,00	15,00	8,33	0
2,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	11,00	1,00	50,00	1
10,00	8,33	8,50	13,00	0,00	1,00	69,00	7,00	0,00	0
6,50	13,67	20,50	13,00	1,00	0,00	148,00	8,00	0,00	0
6,00	9,00	6,00	11,00	0,00	1,00	53,00	5,00	39,58	1
2,00	1,50	0,00	2,00	0,00	1,00	14,00	2,00	79,17	1
3,50	21,33	18,00	4,00	4,00	0,00	45,00	3,00	18,75	1
1,00	3,00	4,00	3,00	2,00	1,00	20,00	4,00	39,58	1
3,50	20,33	6,00	17,00	0,00	3,00	108,00	15,00	8,33	0
1,00	1,00	7,00	0,00	0,00	0,00	14,00	1,00	89,58	1
6,50	12,67	63,00	23,00	1,50	4,50	135,00	19,00	0,00	0
10,50	10,33	12,50	14,00	4,00	6,00	181,00	27,00	18,75	0
5,00	14,33	10,00	18,00	5,00	0,00	88,00	9,00	8,33	0
1,00	4,00	7,00	4,00	1,00	0,00	24,00	5,00	39,58	1
8,00	8,00	9,00	8,00	1,00	1,00	124,00	9,00	0,00	0

Continuação da Tabela 22

quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
5,00	8,50	2,00	1,00	1,00	2,00	56,00	4,00	18,75	0
1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	3,00	2,00	68,75	1
8,50	15,33	13,00	13,00	5,00	2,00	145,00	16,00	18,75	0
9,50	17,67	16,00	25,00	3,50	2,00	226,00	15,00	0,00	0
5,00	21,67	8,50	16,00	5,50	2,00	290,00	31,00	0,00	0
8,00	20,00	11,50	18,00	1,50	2,50	213,00	17,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	1
7,00	6,50	17,00	4,00	0,00	1,00	59,00	11,00	29,17	1
5,50	9,67	17,00	42,00	1,00	1,00	155,00	17,00	8,33	0
13,00	12,33	10,00	3,00	4,50	2,00	163,00	33,00	29,17	1
4,00	8,00	9,00	5,00	1,00	1,00	46,00	21,00	8,33	0
1,50	0,00	4,00	0,00	3,00	0,00	49,00	0,00	29,17	1
25,50	32,67	35,00	13,00	14,50	13,00	319,00	46,00	18,75	0
9,75	26,83	13,75	34,50	0,00	2,00	466,00	9,00	8,33	0
3,00	3,50	6,00	2,00	0,00	1,00	36,00	4,00	58,33	1
5,50	13,00	15,00	31,00	1,00	0,00	105,00	10,00	8,33	0
5,00	13,67	10,00	6,00	5,00	5,00	213,00	27,00	0,00	0
4,00	11,00	3,50	19,00	1,00	2,00	88,00	14,00	18,75	0
4,50	9,33	7,00	12,00	0,00	1,00	58,00	9,00	8,33	0
6,50	9,00	10,00	2,00	1,00	1,00	81,00	5,00	18,75	0
7,00	10,67	5,00	6,00	3,00	2,00	106,00	19,00	29,17	1
15,50	22,33	11,67	51,00	5,00	4,00	249,00	32,00	8,33	0
4,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	48,00	10,00	50,00	1
8,00	10,00	5,00	16,00	2,00	2,00	122,00	20,00	0,00	0
4,00	6,67	12,00	3,00	1,00	0,00	70,00	4,00	29,17	1
3,00	13,67	9,00	12,00	0,00	0,00	113,00	2,00	0,00	0
12,50	12,00	10,00	20,00	0,00	1,00	117,00	15,00	0,00	0
6,00	5,50	17,00	1,00	1,00	5,00	38,00	9,00	58,33	1
2,00	3,50	2,00	0,00	0,00	0,00	13,00	2,00	18,75	1
6,50	11,67	12,00	14,00	0,00	1,00	146,00	5,00	0,00	0
6,00	9,67	15,50	18,00	3,00	0,00	66,00	17,00	8,33	0
5,50	9,67	9,00	17,00	2,50	2,00	151,00	16,00	0,00	0
2,00	9,00	1,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	58,33	1
3,00	6,00	3,00	11,00	0,00	0,00	16,00	6,00	29,17	1
13,50	11,33	8,50	7,00	1,00	1,00	122,00	15,00	8,33	0

Continuação da Tabela 22

quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
6,50	15,33	16,00	28,00	4,00	1,00	208,00	21,00	0,00	0
23,50	49,33	32,00	116,00	5,00	4,00	852,00	55,00	8,33	0
3,50	3,67	2,00	3,00	1,00	0,00	47,00	5,00	8,33	0
3,50	15,00	7,50	5,00	1,00	0,00	115,00	8,00	0,00	0
1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	7,00	2,00	58,33	1
1,50	4,67	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	6,00	50,00	1
3,00	5,67	3,00	6,00	1,00	1,00	41,00	7,00	18,75	0
7,00	11,00	12,00	14,00	0,00	2,00	177,00	27,00	8,33	0
6,00	13,00	6,50	10,00	1,00	6,00	50,00	16,00	18,75	0
9,50	9,33	18,00	9,00	0,00	3,50	122,00	4,00	0,00	0
4,00	4,67	5,50	9,00	0,00	2,00	78,00	13,00	29,17	1
6,50	5,67	7,00	1,00	0,00	1,00	68,00	10,00	18,75	0
5,50	27,00	44,00	23,00	0,00	0,00	449,00	18,00	0,00	0
6,00	6,50	26,00	12,00	1,50	1,50	75,00	14,00	18,75	1
8,00	19,00	11,00	7,00	0,00	3,00	211,00	15,00	0,00	0
2,50	5,67	3,00	2,00	0,00	1,00	55,00	2,00	0,00	0
4,00	18,67	8,00	41,00	1,00	1,00	149,00	7,00	8,33	0
7,50	6,00	14,00	2,00	2,00	1,00	115,00	3,00	8,33	0
4,00	8,67	9,00	4,00	1,00	1,00	57,00	7,00	8,33	0
2,50	5,33	8,00	10,00	1,00	4,00	119,00	14,00	0,00	0
7,50	24,33	16,00	58,00	2,00	1,50	267,00	11,00	8,33	0
5,00	21,33	14,00	37,00	1,00	1,50	196,00	19,00	0,00	0
5,00	5,00	2,00	2,00	2,00	1,00	28,00	5,00	79,17	1
5,00	8,67	8,00	8,00	2,00	2,00	64,00	2,00	0,00	0
5,00	8,33	14,00	16,00	2,00	1,00	148,00	8,00	0,00	0
7,00	18,33	18,00	36,00	1,00	1,50	246,00	29,00	0,00	0
3,50	13,00	7,00	5,00	0,00	2,00	55,00	7,00	39,58	1
5,50	22,00	10,50	18,00	2,00	0,00	165,00	13,00	0,00	0
3,00	4,67	8,00	0,00	0,00	1,00	39,00	11,00	8,33	0
5,00	10,50	8,00	4,00	1,50	1,00	68,00	14,00	39,58	1
5,00	4,00	6,00	3,00	0,00	1,00	11,00	2,00	50,00	1
5,00	21,00	9,00	15,00	3,00	0,00	125,00	11,00	8,33	0
9,00	12,67	13,00	39,00	1,50	1,00	175,00	21,00	0,00	0
5,50	11,00	12,00	32,00	1,00	1,00	132,00	8,00	8,33	0
8,00	10,67	8,50	6,00	2,50	2,00	120,00	6,00	8,33	1

Continuação da Tabela 22

quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
3,00	1,50	9,00	4,00	1,00	1,00	32,00	10,00	58,33	1
3,50	7,00	11,00	4,00	1,50	0,00	83,00	10,00	0,00	0
5,00	3,33	2,00	1,00	0,00	0,00	41,00	5,00	39,58	1
6,50	11,00	15,00	7,00	3,00	0,00	167,00	19,00	8,33	0
4,50	11,33	11,00	2,00	2,00	1,00	89,00	6,00	18,75	0
5,50	14,67	17,00	29,00	1,50	1,00	268,00	13,00	0,00	0
13,00	9,67	12,00	40,00	2,00	2,00	161,00	23,00	29,17	1
5,50	12,67	11,00	9,00	0,00	2,00	122,00	13,00	8,33	0
4,50	6,00	16,00	34,00	1,00	0,00	99,00	9,00	0,00	0
5,00	12,00	8,00	12,00	2,00	2,00	136,00	15,00	8,33	0
3,00	11,00	14,00	53,00	1,50	1,00	192,00	26,00	0,00	0
4,00	4,50	12,00	6,00	0,00	1,00	23,00	2,00	18,75	0
5,00	7,33	6,50	10,00	0,00	1,00	91,00	10,00	18,75	0
3,50	15,67	12,00	80,00	0,00	0,00	163,00	6,00	0,00	0
3,00	7,00	4,00	1,00	0,00	1,00	18,00	4,00	68,75	1
3,00	10,00	2,00	6,00	1,50	0,00	26,00	4,00	79,17	1
6,50	9,67	20,00	15,00	0,00	0,00	122,00	11,00	0,00	0
6,00	10,67	5,00	4,00	2,00	0,00	111,00	9,00	0,00	0
14,50	15,00	9,50	5,00	1,50	3,00	146,00	11,00	29,17	1
5,50	15,00	7,00	26,00	1,00	1,00	128,00	8,00	8,33	0
3,50	8,00	8,00	5,00	2,00	0,00	69,00	3,00	18,75	0
10,50	28,67	11,00	46,00	1,00	1,00	252,00	23,00	0,00	0
1,00	2,00	3,00	3,00	0,00	0,00	5,00	0,00	39,58	1
3,50	15,00	4,50	14,00	1,00	0,00	101,00	18,00	29,17	1
8,00	16,00	16,00	12,00	1,00	2,00	123,00	9,00	18,75	0
5,00	5,67	6,00	8,00	0,00	0,00	52,00	6,00	0,00	0
6,00	24,00	26,00	51,00	1,00	2,00	497,00	24,00	0,00	0
1,00	13,00	9,50	11,00	0,00	1,00	77,00	3,00	18,75	0
13,00	19,33	11,50	22,00	3,00	3,00	242,00	20,00	8,33	0
7,00	10,00	8,00	22,00	3,50	0,00	128,00	8,00	8,33	0
16,00	28,33	35,00	17,00	3,50	0,00	255,00	30,00	8,33	0
5,50	12,67	8,00	20,00	1,00	2,00	75,00	10,00	29,17	1
5,50	16,33	3,50	9,00	3,50	3,00	132,00	10,00	29,17	1
5,00	12,00	12,00	3,00	5,00	3,00	55,00	4,00	39,58	1
5,50	13,00	9,00	22,00	2,50	5,00	109,00	19,00	18,75	0

Continuação da Tabela 22

quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
4,00	10,67	6,00	4,00	2,00	2,00	92,00	13,00	8,33	0
1,50	7,00	6,00	3,00	0,00	0,00	88,00	1,00	8,33	0
7,00	24,33	23,00	38,00	3,50	4,00	185,00	28,00	0,00	0
3,00	12,33	4,00	8,00	0,00	0,00	109,00	4,00	0,00	0
29,50	31,00	18,67	29,00	6,00	13,00	447,00	84,00	8,33	0
5,50	12,33	6,00	8,00	1,00	6,00	111,00	14,00	8,33	0
6,00	4,67	14,00	12,00	2,00	1,00	99,00	9,00	0,00	0
9,00	19,33	31,00	52,00	5,00	2,00	362,00	30,00	0,00	0
3,50	11,00	5,00	4,00	3,00	0,00	104,00	5,00	0,00	0
7,00	15,00	4,00	7,00	1,00	2,00	80,00	13,00	68,75	1
5,50	7,67	5,50	8,00	1,00	1,50	87,00	13,00	8,33	0
3,50	7,00	10,00	11,00	0,00	0,00	55,00	2,00	0,00	0
3,00	8,00	3,00	1,00	0,00	1,00	40,00	11,00	29,17	1
4,00	22,67	13,00	17,00	1,00	1,00	236,00	16,00	0,00	0
3,00	7,00	9,00	3,00	1,00	0,00	74,00	12,00	0,00	0
3,50	32,67	11,00	55,00	2,00	2,00	259,00	25,00	8,33	0
10,50	23,67	15,00	40,00	2,00	2,00	287,00	32,00	8,33	0
2,00	5,67	5,00	8,00	2,00	0,00	71,00	5,00	8,33	0
2,50	10,00	9,00	2,00	0,00	1,00	72,00	9,00	0,00	0
4,50	9,67	7,00	4,00	1,50	1,50	88,00	4,00	0,00	0
5,00	6,67	13,00	4,00	1,00	4,00	49,00	11,00	18,75	0
3,50	6,00	5,00	9,00	1,00	3,00	50,00	5,00	8,33	0
13,50	10,33	17,00	3,00	9,00	1,00	120,00	20,00	8,33	1
7,50	21,67	2,00	0,00	1,50	4,00	128,00	17,00	18,75	0
6,00	6,33	13,00	17,00	1,00	0,00	118,00	32,00	8,33	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,00	0,00	58,33	1
2,00	4,33	10,00	0,00	3,00	1,00	50,00	9,00	58,33	1
6,00	25,33	12,50	53,00	1,00	3,00	233,00	25,00	0,00	0
5,00	6,00	14,00	5,00	1,00	0,00	47,00	9,00	50,00	1
2,00	5,67	0,00	0,00	1,00	1,50	23,00	6,00	39,58	1
5,00	7,00	4,50	12,00	4,00	2,50	119,00	26,00	0,00	0
38,00	46,00	26,50	15,00	3,00	5,00	380,00	73,00	29,17	1
5,50	15,00	21,00	12,00	11,00	2,50	228,00	22,00	0,00	0
3,00	8,67	7,00	16,00	0,00	4,00	64,00	6,00	8,33	0
4,00	11,33	8,00	8,00	2,00	2,00	79,00	15,00	8,33	0

Continuação da Tabela 22									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
6,50	14,67	5,50	19,00	3,50	1,00	152,00	13,00	8,33	0
0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	1,00	68,75	1
9,50	11,00	15,00	13,00	2,50	3,00	149,00	15,00	0,00	0
2,00	5,50	0,00	1,00	2,00	1,00	28,00	3,00	39,58	1
5,50	12,00	8,00	17,00	0,00	1,00	184,00	5,00	0,00	0
6,00	21,67	9,50	21,00	4,00	5,00	176,00	12,00	18,75	0
2,00	15,67	5,00	6,00	2,00	1,00	97,00	9,00	8,33	0
6,00	18,33	10,50	39,00	1,00	3,50	190,00	22,00	0,00	0
3,50	6,00	6,00	4,00	0,00	1,00	81,00	8,00	8,33	0
1,00	4,00	1,00	2,00	2,00	1,00	25,00	14,00	50,00	1
4,50	11,67	6,00	22,00	0,00	2,00	107,00	10,00	8,33	0
5,00	13,33	6,00	8,00	0,00	1,00	65,00	10,00	29,17	1
8,50	24,33	24,00	6,00	0,00	1,00	96,00	14,00	0,00	0
2,50	11,33	8,00	1,00	1,00	1,00	93,00	7,00	0,00	0
3,00	11,00	4,50	7,00	1,00	2,00	91,00	2,00	0,00	0
5,00	9,33	8,50	12,00	3,00	0,00	176,00	11,00	8,33	0
3,00	3,67	9,00	7,00	1,00	0,00	39,00	3,00	8,33	0
5,50	13,67	23,00	35,00	1,00	1,00	108,00	12,00	0,00	0
8,50	15,33	17,50	17,00	1,00	1,00	165,00	15,00	0,00	0
5,00	12,67	24,00	29,00	1,00	0,00	161,00	11,00	0,00	0
8,00	3,00	6,00	2,00	1,50	1,00	23,00	3,00	50,00	1
8,50	10,00	11,50	3,00	3,00	3,00	147,00	17,00	8,33	0
3,50	13,33	14,00	19,00	0,00	2,00	91,00	4,00	0,00	0
2,50	7,33	5,00	4,00	0,00	0,00	30,00	2,00	0,00	0
15,00	84,33	36,00	70,00	3,50	2,00	964,00	29,00	8,33	0
3,00	5,00	2,67	4,00	0,00	0,00	74,00	13,00	8,33	0
6,50	15,67	18,00	47,00	2,00	0,00	204,00	10,00	0,00	0
9,50	23,00	13,00	4,00	4,00	1,50	131,00	17,00	0,00	1
7,50	11,00	22,00	30,00	1,50	3,00	135,00	18,00	0,00	0
3,50	18,67	9,00	14,00	0,00	3,50	89,00	8,00	0,00	0
6,50	12,00	9,00	37,00	1,00	1,00	119,00	11,00	0,00	0
7,50	8,00	10,00	4,00	4,00	1,00	88,00	18,00	0,00	0
12,50	37,67	12,00	44,00	5,50	2,50	340,00	49,00	0,00	0
6,00	14,33	15,00	18,00	0,00	1,00	85,00	20,00	8,33	0
4,50	8,67	12,00	7,00	0,00	1,00	82,00	13,00	8,33	0

Continuação da Tabela 22

quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
9,50	6,33	13,00	13,00	0,00	2,00	123,00	10,00	8,33	0
4,50	19,33	9,50	5,00	0,00	2,50	127,00	16,00	0,00	0
4,00	5,00	7,00	2,00	2,00	3,00	50,00	6,00	18,75	0
5,50	23,33	24,00	27,00	1,00	1,00	243,00	11,00	0,00	0
1,00	7,00	0,00	0,00	1,00	0,00	32,00	6,00	58,33	1
7,00	12,33	8,50	19,00	2,00	1,00	194,00	17,00	18,75	0
5,50	13,00	11,00	14,00	0,00	0,00	145,00	15,00	0,00	0
3,50	5,00	6,00	4,00	1,00	1,00	67,00	8,00	0,00	0
1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	4,00	89,58	1
1,00	22,00	0,00	2,00	2,00	1,00	18,00	1,00	68,75	1
12,50	16,00	6,50	15,00	1,50	0,00	207,00	13,00	18,75	0
5,00	14,33	10,00	20,00	3,00	3,00	194,00	14,00	8,33	0
12,00	15,67	16,00	20,00	3,00	3,00	198,00	20,00	18,75	0
10,50	22,67	17,50	25,00	1,00	5,00	319,00	39,00	8,33	0
7,00	20,67	6,00	11,00	1,00	0,00	121,00	16,00	8,33	0
9,00	7,00	7,00	4,00	0,00	1,00	71,00	10,00	0,00	0
6,50	20,00	8,00	22,00	0,00	0,00	168,00	13,00	0,00	0
9,00	15,33	14,00	26,00	1,00	2,00	194,00	20,00	0,00	0
7,50	18,33	21,00	19,00	6,00	7,00	162,00	38,00	8,33	0
10,00	7,75	7,67	10,00	1,50	1,00	112,00	16,00	8,33	0
3,00	10,00	8,00	13,00	1,50	3,00	94,00	8,00	0,00	0
5,00	16,33	6,00	8,00	7,00	4,00	184,00	34,00	0,00	0
1,00	2,00	1,00	0,00	0,00	2,00	5,00	0,00	68,75	1
6,50	19,33	11,00	4,00	2,00	1,00	187,00	26,00	8,33	0
5,00	6,67	5,00	6,00	1,50	2,00	70,00	16,00	29,17	1
6,50	5,33	7,00	15,00	0,00	1,50	39,00	11,00	0,00	0
0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	39,58	1
3,50	9,67	10,00	19,00	2,00	4,00	142,00	20,00	0,00	0
3,50	5,67	5,50	2,00	4,50	1,50	120,00	18,00	0,00	0
7,50	17,33	6,00	17,00	3,50	1,00	243,00	18,00	8,33	0
11,00	10,00	3,00	6,00	1,00	2,00	96,00	19,00	29,17	1
9,50	13,33	16,00	24,00	2,00	1,00	170,00	9,00	8,33	0
4,00	4,67	4,50	7,00	1,50	1,50	81,00	10,00	0,00	0
5,00	3,33	10,00	9,00	0,00	1,00	54,00	7,00	50,00	1
5,00	4,00	3,00	5,00	0,00	2,00	27,00	5,00	58,33	1

Continuação da Tabela 22									
quiz-view	forumlv-view	tarefalv-view	wikilv-view	pagina-view	url-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
9,50	23,00	23,00	6,00	2,00	1,50	179,00	38,00	0,00	0
5,00	18,67	8,00	2,00	1,00	1,50	101,00	6,00	18,75	0
2,00	3,00	3,00	3,00	0,00	0,00	18,00	2,00	29,17	1
8,50	12,67	11,00	9,00	2,00	3,00	89,00	11,00	8,33	0
10,00	4,33	9,00	25,00	1,00	1,50	60,00	31,00	50,00	1
4,50	14,33	13,00	30,00	2,00	1,00	152,00	43,00	8,33	0
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	14,00	1,00	39,58	1
1,00	3,00	1,00	0,00	1,00	0,00	5,00	1,00	68,75	1
7,50	22,00	20,00	27,00	4,00	5,50	257,00	50,00	0,00	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,75	1
3,50	8,33	8,50	7,00	1,00	4,00	75,00	15,00	8,33	0
12,00	15,67	13,00	16,00	1,50	1,00	172,00	17,00	8,33	0
3,00	3,33	4,50	13,00	1,50	3,00	61,00	11,00	39,58	1
5,00	8,67	15,00	6,00	0,00	4,50	98,00	11,00	0,00	0
1,00	2,33	1,00	6,00	0,00	0,00	17,00	0,00	58,33	1
8,00	14,33	12,00	21,00	1,00	1,50	174,00	15,00	0,00	0
3,00	12,33	6,00	17,00	2,00	3,00	89,00	7,00	58,33	1
4,00	7,00	10,00	2,00	0,00	0,00	60,00	1,00	8,33	0
0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24,00	4,00	79,17	1
6,50	13,67	24,00	3,00	0,00	1,00	82,00	3,00	18,75	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,17	1
0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	6,00	1,00	79,17	1
Fim da Tabela									

Fonte: O Autor

B.2 Instituição 2

B.2.1 *Forum-status-class*

Tabela 23 – Base *Forum-status-class*

Início da Tabela						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
1,40	1205102,20	1205218,40	1,20	6,50	0,08	0
1,80	1982469,40	2202668,40	0,80	6,25	0,29	1
2,00	2783541,00	3333907,33	1,67	6,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,00	6173091,00	6173091,00	0,00	5,14	0,08	0
1,00	1379735,50	1379735,50	0,50	2,75	0,69	1
1,00	1493943,00	1493943,00	0,50	4,43	0,08	0
1,50	2707772,50	2708011,00	1,50	4,83	0,58	1
1,25	1260482,00	1338676,25	1,00	16,86	0,19	0
3,33	998352,67	2015631,33	1,67	13,71	0,19	0
2,00	1884867,67	1884980,33	1,33	3,17	0,29	1
1,00	1120390,50	1120390,50	1,00	3,60	0,79	1
1,00	1101360,60	1101360,60	0,60	21,20	0,08	0
1,67	6262952,67	6262993,00	0,00	3,60	0,08	0
2,00	1538279,00	2138051,25	0,75	8,80	0,08	0
1,50	2033019,00	2033237,75	0,75	7,67	0,19	0
1,25	2261604,00	2309173,00	1,00	10,83	0,00	0
3,00	1228977,83	1820504,17	1,83	7,67	0,19	0
2,00	2741463,57	4223175,14	1,43	9,00	0,08	0
3,00	1375168,25	1467452,50	2,00	19,83	0,00	0
2,25	1570825,00	1775998,75	1,50	5,67	0,08	0
1,50	2253262,25	2852631,50	1,25	6,13	0,19	0
3,25	1308663,75	2745260,50	2,50	6,33	0,19	0
4,00	1357599,00	2108281,25	2,50	17,43	0,08	0
2,80	1307240,80	1937166,00	1,60	17,20	0,08	0
2,67	1432878,67	1572061,67	0,00	6,20	0,08	0
1,50	1306563,75	1306563,75	1,25	10,50	0,08	0
1,00	815278,67	815278,67	0,33	7,00	0,40	1
1,00	1510233,00	1510233,00	0,67	6,00	0,19	0
2,75	1277931,75	1435763,75	1,00	10,00	0,08	0
1,50	2150303,50	2537390,75	1,25	7,00	0,08	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
4,00	1383438,33	1407855,67	2,33	3,67	0,00	0
1,33	1394699,67	1394799,33	0,33	6,00	0,08	0
1,50	1557316,75	3047143,75	0,50	9,60	0,00	0
1,25	1187103,75	1341133,00	1,00	7,67	0,29	1
5,25	1152797,75	1437559,75	4,75	11,71	0,08	0
2,50	1528011,25	2093319,25	1,25	17,60	0,19	0
1,50	1381376,25	1515055,50	1,00	9,33	0,08	0
1,75	1215060,25	1215632,75	0,75	11,00	0,08	0
1,33	1904108,33	1980144,00	0,33	10,80	0,08	0
5,00	974712,50	2186309,75	3,25	11,25	0,08	0
5,00	1301699,33	1419839,00	2,33	12,25	0,19	0
3,00	1472974,33	1473828,33	0,67	8,50	0,00	0
3,25	1527767,00	2233260,00	1,50	9,80	0,08	0
4,00	1533190,00	3051853,33	3,00	17,60	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2,50	1410234,50	1667379,75	1,25	8,00	0,08	0
2,00	1374347,67	2296815,33	0,33	6,20	0,08	0
1,75	2191442,00	2191525,25	1,25	21,60	0,08	0
1,00	1552798,67	1552798,67	0,33	7,17	0,19	0
2,00	2208488,67	2209044,33	1,00	10,00	0,08	0
1,83	924080,67	1091060,50	1,17	10,40	0,00	0
1,50	1580129,75	1647379,50	1,00	10,33	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	3,20	0,50	1
2,60	1046653,00	1450460,40	1,60	21,60	0,08	0
3,00	1145726,50	1388361,50	2,25	7,71	0,00	0
1,50	1478112,33	1478168,83	1,17	10,60	0,08	0
4,75	1621171,00	1917790,75	1,75	16,20	0,08	0
2,75	1675774,75	1823309,25	2,00	8,17	0,08	0
3,10	628078,00	1042033,70	2,70	25,40	0,00	0
2,00	1597211,20	1700535,20	1,60	15,20	0,08	0
1,00	3227391,00	3227391,00	0,75	6,00	0,08	0
5,00	1451060,75	1687752,75	3,75	7,00	0,08	0
2,33	3474822,67	3487437,33	1,33	19,60	0,08	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
2,83	1261145,83	1265839,67	1,50	12,80	0,08	0
3,33	2409243,67	2410111,67	2,00	8,20	0,19	0
3,17	929391,83	1191980,33	2,33	16,00	0,08	0
4,25	628935,13	1018389,13	3,00	42,00	0,08	0
1,00	8235661,00	8235661,00	0,00	5,00	0,19	0
1,00	3097928,67	3097928,67	1,00	4,50	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,67	1797334,67	1797485,00	1,00	4,80	0,19	0
2,13	979219,50	1150630,88	1,38	13,00	0,08	0
1,33	2063611,33	2173940,33	1,00	4,57	0,19	0
4,00	1298562,00	1485271,40	3,60	15,80	0,19	0
1,00	6721193,00	6721193,00	0,00	2,33	0,79	1
2,75	1062006,50	1644390,25	2,25	12,50	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1
2,00	1608957,50	1676663,25	1,25	12,00	0,08	0
1,00	1806050,25	1806050,25	0,25	7,80	0,08	0
1,67	3462410,33	3462495,33	0,00	4,75	0,40	1
3,50	1875132,50	2820727,25	1,00	11,29	0,08	0
2,67	672434,00	1429577,00	1,50	8,57	0,08	0
2,50	8057342,00	8057730,50	0,00	3,50	0,19	0
2,50	1232707,25	1775779,25	0,50	14,00	0,00	0
3,50	1243480,25	1893331,75	2,75	8,20	0,08	0
2,00	1333445,00	1541406,25	1,00	10,17	0,08	0
2,00	1505050,75	2093665,50	0,50	11,17	0,00	0
1,75	1275755,50	1275871,75	1,25	5,80	0,00	0
1,75	1376716,25	1591715,50	1,25	10,80	0,00	0
1,80	1691888,00	2452254,20	0,60	8,33	0,08	0
2,40	875631,40	1611315,40	1,40	9,83	0,08	0
1,50	1502771,50	1671931,50	0,75	10,00	0,19	0
3,40	1113514,00	1537995,80	1,60	10,17	0,00	0
1,33	1949882,67	1951893,00	0,00	16,00	0,40	1
2,80	1315133,80	1484674,40	1,00	10,33	0,08	0
1,00	2345221,00	2345221,00	0,00	7,00	0,29	1

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
2,80	1121579,80	1179927,80	2,00	13,60	0,08	0
1,75	1327936,00	1433591,00	1,00	8,83	0,08	0
2,50	1138619,75	1977881,25	1,75	14,14	0,08	0
2,00	1898360,33	3641284,33	0,33	3,67	0,08	0
2,50	1327301,50	1327801,00	1,75	7,20	0,08	0
3,25	1187677,25	2629059,50	2,50	7,33	0,08	0
2,00	1532222,50	2175064,00	1,50	7,80	0,08	0
3,00	1290727,75	1713672,75	2,00	15,50	0,08	0
2,75	1132363,00	1657774,00	2,00	7,43	0,08	0
2,00	1847262,25	2704094,75	1,75	12,29	0,08	0
2,00	1781930,25	2308441,50	0,50	6,00	0,08	0
1,33	7869038,67	7956838,33	0,67	6,00	0,08	0
3,00	1904919,00	2499032,50	1,25	10,00	0,08	0
1,33	3443150,67	3489164,67	0,33	5,00	0,29	1
1,50	6877582,75	7237134,75	0,50	12,00	0,08	0
1,33	1473749,33	1473813,67	0,67	4,00	0,58	1
3,25	1627930,00	1630119,00	2,25	15,60	0,19	0
2,00	2015545,25	2016010,50	0,75	4,20	0,19	0
1,75	1444062,00	1711924,25	0,50	16,00	0,08	0
2,75	1836649,75	2672840,75	1,25	5,14	0,19	0
2,00	1645810,00	2324259,00	1,00	10,80	0,08	0
2,75	1044842,25	1400622,75	2,25	7,86	0,08	0
2,67	1370093,00	1579979,00	2,00	7,00	0,08	0
3,00	1778949,67	1922025,67	2,00	6,50	0,08	0
3,67	1856968,00	1858042,67	2,33	10,40	0,08	0
2,00	1807652,00	1904033,67	0,00	14,20	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1
5,33	1391158,33	1697352,67	3,67	13,17	0,08	0
4,67	1448131,00	1793832,33	3,67	8,25	0,08	0
3,67	1608366,00	1732083,00	2,33	7,67	0,19	0
1,50	7039825,00	7275872,00	1,00	1,80	0,29	1
2,67	1731465,00	1850384,00	2,00	17,40	0,08	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
3,33	1772461,67	2101635,00	2,67	21,20	0,08	0
2,00	1479437,67	1548117,67	1,33	5,17	0,19	0
2,00	1539974,67	2083340,00	1,00	6,50	0,19	0
5,00	1593980,00	1923597,00	3,67	16,40	0,08	0
2,33	1831190,00	1854537,00	1,00	6,20	0,08	0
3,00	1525556,33	2437243,00	0,67	14,83	0,08	0
3,00	1790051,33	1950648,67	1,67	12,00	0,19	0
3,67	1702194,33	2007899,67	3,00	12,60	0,19	0
1,50	1327531,50	1327531,50	1,00	2,33	0,50	1
1,50	2284834,00	2322141,50	1,00	6,00	0,19	0
2,67	1899481,00	2115453,00	2,00	9,50	0,08	0
1,67	1921011,00	2500202,67	1,00	7,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2,25	1505777,50	2046492,00	1,75	9,40	0,08	0
4,33	1364492,33	1886729,33	3,33	11,00	0,08	0
2,67	1509424,00	1571537,33	1,67	9,00	0,08	0
2,25	1456266,75	1576327,50	1,25	9,40	0,08	0
2,00	1723219,00	2078063,33	1,67	8,50	0,08	0
2,33	1574367,00	1684011,00	1,67	7,17	0,08	0
1,67	1413303,67	1413606,67	1,33	5,50	0,08	0
1,00	1836861,33	1836861,33	0,33	6,60	0,08	0
3,00	1370808,00	1564882,00	3,00	6,67	0,08	0
4,00	1389388,67	1609009,67	2,67	19,00	0,08	0
4,25	1535452,75	1877378,00	3,75	5,75	0,08	0
2,00	3235367,00	3236051,00	2,00	5,00	0,29	1
1,50	2571368,00	2571619,50	1,50	3,40	0,40	1
2,50	1883763,25	1976626,75	1,75	10,50	0,08	0
1,25	1617872,50	1618253,25	0,50	6,83	0,08	0
1,00	5868107,00	5868107,00	0,00	2,33	0,69	1
1,80	821622,20	842175,20	1,00	8,86	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2,00	1786811,00	1882060,50	0,75	15,00	0,08	0
2,67	1518906,67	1539824,33	1,00	6,17	0,19	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	4161335,50	4161335,50	0,50	3,43	0,50	1
1,75	1377878,00	1658227,50	1,00	7,67	0,08	0
1,80	2061580,00	2073949,20	1,00	6,71	0,08	0
1,00	2639871,25	2639871,25	0,25	15,60	0,19	0
1,33	1939906,67	1940420,00	0,00	5,40	0,19	0
2,00	1373101,00	1374513,00	1,00	6,40	0,08	0
2,75	1756442,25	1757715,25	2,00	8,33	0,29	1
3,00	1236185,00	1460332,00	2,67	13,80	0,08	0
3,67	1285732,00	1498260,00	3,00	16,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3,00	1491416,33	2099364,33	0,00	9,60	0,08	0
2,20	1472542,00	1512195,80	1,40	18,83	0,08	0
2,20	952406,40	1387805,80	0,60	17,00	0,19	0
1,75	1262016,00	1565966,25	0,25	9,17	0,08	0
1,20	1290584,80	1342189,80	0,60	4,57	0,00	1
1,50	1500609,25	1756109,75	0,50	6,40	0,08	0
1,67	1635378,33	1635538,00	1,00	6,00	0,00	0
1,50	580090,00	719051,00	1,00	4,50	0,29	1
1,75	3576061,00	3724459,50	1,00	10,00	0,08	0
2,00	1418571,33	1557493,33	1,33	5,20	0,29	1
1,33	1284402,33	1284694,00	1,00	10,00	0,08	0
1,00	1947505,67	1947505,67	0,67	7,20	0,19	1
1,00	1724759,50	1724759,50	0,50	4,75	0,40	1
1,67	1481462,33	1481616,33	0,67	7,00	0,08	0
2,33	1174165,33	1397378,00	1,67	4,80	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,00	2045610,33	2045610,33	1,00	3,60	0,08	0
3,67	1164688,00	1874105,33	3,00	14,00	0,08	0
1,00	2030351,00	2030351,00	1,00	8,20	0,08	0
3,00	1688604,00	2894230,75	1,50	7,60	0,19	0
2,33	1159435,67	1217688,33	2,00	7,80	0,08	0
1,25	2260290,00	2260379,50	0,50	10,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
2,00	1342403,00	1342523,00	1,67	12,40	0,08	0
3,00	1330958,50	1506280,75	2,25	9,57	0,08	0
2,50	991551,00	2070172,50	1,00	5,00	0,19	1
1,33	1438221,67	1438307,00	1,00	4,25	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,00	5616774,00	5616774,00	0,67	7,00	0,19	0
1,75	1465668,75	1530260,50	0,75	12,20	0,08	0
3,25	1772187,50	1945983,75	2,25	8,00	0,08	0
3,67	1269180,67	1413683,00	3,00	10,20	0,19	0
1,00	4703702,00	4703702,00	0,00	7,80	0,50	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,33	6866776,00	7409132,67	1,33	4,80	0,19	0
2,67	1334244,67	1374513,00	2,67	13,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,50	1586362,25	2007279,00	1,25	3,86	0,29	1
1,50	589650,00	590603,00	0,50	7,25	0,19	0
2,33	1304903,67	1305063,33	1,67	25,40	0,19	0
2,00	1484744,67	1507749,33	0,67	6,25	0,08	0
1,33	2030684,00	2060128,67	0,67	13,25	0,08	0
5,50	1538760,00	2386548,50	3,25	24,60	0,08	0
3,50	1839095,00	2239930,00	2,25	15,00	0,08	0
1,25	8094096,75	8094193,00	0,75	4,25	0,19	0
2,67	1554864,00	1555080,67	2,00	4,40	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1
3,33	1378601,00	1553823,00	2,00	8,50	0,08	0
8,50	487024,00	3255893,00	4,50	10,40	0,19	0
2,25	1020076,00	1290174,50	0,75	5,83	0,08	0
2,00	1346630,67	1392775,33	1,00	10,20	0,19	0
2,00	1328087,00	1414128,33	0,67	8,20	0,08	0
2,33	1972743,67	1973741,33	1,67	6,50	0,08	0
1,67	2148974,33	3042912,67	0,67	7,50	0,08	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
2,25	1771358,00	1930317,25	1,75	4,80	0,08	0
2,00	1229220,33	1564442,67	1,00	13,25	0,08	0
4,33	1271387,00	1398276,00	3,00	6,50	0,08	0
1,00	1932403,33	1932403,33	0,33	2,60	0,29	1
2,00	1873897,25	1934748,75	0,50	10,20	0,19	0
4,00	21101,00	22046,00	4,00	3,67	0,58	1
2,00	1030364,00	1030929,00	1,00	8,33	0,50	1
4,75	1051891,25	2136245,25	2,75	17,83	0,08	0
2,00	2302969,00	2303067,67	1,33	4,33	0,19	0
2,00	1562095,33	2369743,00	1,00	5,00	0,08	0
3,67	1301507,00	1302206,33	3,33	5,67	0,08	0
6,75	857405,00	1769959,00	4,50	30,20	0,00	0
3,33	1102064,67	1702433,67	2,00	28,00	0,00	0
2,67	1359658,33	2113804,33	2,00	8,80	0,19	0
3,00	495489,50	917061,50	2,00	11,33	0,29	1
2,17	839282,50	1221576,00	1,50	8,20	0,08	0
2,80	1112699,20	2362125,60	1,40	11,20	0,08	0
3,67	1157718,00	1988409,00	3,00	23,00	0,00	0
4,50	1043933,00	1697726,00	1,50	25,80	0,00	0
4,00	1122637,00	2244574,67	3,67	21,50	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1
2,33	1486630,67	1849538,33	0,67	18,20	0,19	0
2,00	1173763,33	1472399,67	1,67	12,17	0,08	0
3,00	1805961,50	2692005,00	2,00	12,83	0,08	0
2,25	1435135,75	1501797,25	1,00	7,33	0,19	0
2,89	955955,78	1024949,89	1,89	26,80	0,08	0
3,33	1504855,33	1579612,67	2,33	10,17	0,08	0
3,67	1977767,67	2057837,33	2,33	7,40	0,08	0
2,67	1069840,00	1128612,67	2,00	12,20	0,08	0
3,75	1509162,25	2022586,75	0,50	13,60	0,08	0
7,00	1140412,67	1734774,00	6,33	17,20	0,08	0
4,00	1440519,00	1596104,33	1,33	16,60	0,08	0
4,00	1125062,33	1823793,33	2,67	16,60	0,00	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
3,33	1241018,00	1416145,67	1,67	11,60	0,00	0
7,00	1134895,00	1697824,67	5,67	20,80	0,00	0
4,67	1308131,33	1447637,00	3,67	10,00	0,19	0
3,00	1209732,33	1268180,00	2,33	14,50	0,08	0
10,33	1131289,00	2476534,00	5,67	22,60	0,08	0
3,25	1106433,00	2037133,00	2,25	19,00	0,08	0
3,00	1012904,75	1069990,00	2,25	13,75	0,19	0
3,50	1323746,00	1346548,50	2,25	10,40	0,08	0
3,00	1084273,25	1937916,25	2,00	8,50	0,08	0
6,50	1062700,75	1870289,75	5,50	18,67	0,08	0
3,00	1106994,25	1128938,25	1,75	12,40	0,08	0
3,33	506574,00	1099155,67	1,67	9,25	0,29	1
2,25	1092508,50	1226432,00	1,00	6,83	0,08	0
3,00	1250437,00	3003283,50	2,00	8,20	0,19	0
1,50	7187224,00	7913743,25	0,50	7,20	0,29	1
3,50	1336552,50	1600048,25	2,50	4,50	0,19	0
3,67	1409917,33	1559903,67	2,67	6,50	0,19	0
1,75	1028499,50	1093159,25	1,50	6,75	0,08	0
3,00	1107387,00	1618327,00	2,25	27,60	0,08	0
3,75	1155907,00	1940642,25	2,25	9,50	0,08	0
10,67	409163,33	3046920,00	5,67	18,00	0,08	0
2,50	718844,50	879487,50	1,50	11,00	0,58	1
2,33	2692132,00	3364665,00	0,67	6,83	0,19	0
3,00	1142650,75	1577638,50	2,00	13,40	0,08	0
2,75	1172534,25	2028685,75	1,50	15,00	0,08	0
2,33	1800716,67	2258902,67	1,00	5,50	0,08	0
3,00	1235008,50	1984746,50	1,75	7,60	0,19	0
4,00	1228025,00	2030480,50	1,75	18,50	0,08	0
4,75	1066276,75	1568187,50	3,75	10,67	0,19	0
3,00	462523,67	2652171,00	1,00	7,33	0,08	0
3,00	1744808,00	1863957,33	2,00	5,40	0,08	0
1,75	1084183,50	1463710,00	1,00	8,50	0,19	0
2,33	1286089,00	1499357,33	0,67	13,80	0,19	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
2,00	1662861,25	1733066,50	1,25	7,67	0,08	0
3,67	1295553,00	1362335,00	2,33	7,20	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1
6,50	1243188,50	2868082,75	5,25	15,20	0,08	0
3,00	1262642,00	1355089,67	1,67	11,40	0,19	0
4,25	1079670,50	1883052,25	2,75	13,60	0,08	0
3,25	1936636,50	2016692,00	2,25	16,00	0,08	0
2,50	917386,75	934319,00	1,75	9,60	0,08	0
4,67	1274484,00	1885018,00	3,67	9,67	0,08	0
5,75	953452,25	1166635,25	2,25	14,20	0,08	0
1,67	1329606,33	1352755,00	0,33	6,40	0,19	0
1,67	1404871,33	1491769,33	0,33	4,75	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,67	1499876,33	1500138,67	0,33	6,20	0,08	0
1,67	1218251,33	1310088,67	1,00	5,00	0,08	0
4,50	1039061,75	1193369,50	1,50	10,86	0,19	0
3,00	1266568,25	1923271,75	2,25	15,29	0,19	0
2,00	1631679,00	1636608,00	0,33	6,80	0,08	0
2,67	1206558,00	1377011,33	1,00	11,75	0,19	0
1,33	7754600,33	7790894,67	1,33	4,50	0,29	1
1,75	1665776,50	1741544,25	1,00	10,17	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,50	1134447,50	1349949,50	1,25	5,40	0,19	0
2,33	1408676,00	1438906,33	1,67	7,00	0,08	0
3,67	1350208,00	1375133,00	2,33	7,80	0,08	0
4,67	1227690,33	1338520,33	3,00	16,00	0,19	0
1,25	3819092,00	3819092,00	1,25	8,00	0,58	1
2,00	7277593,67	7609012,33	0,67	3,60	0,08	0
1,00	7979853,67	7979853,67	0,00	3,25	0,08	0
2,33	6960557,00	7082764,00	0,67	8,80	0,08	0
1,00	12000248,00	12000248,00	0,00	5,50	0,50	1
1,33	7018279,00	7018396,00	0,67	4,25	0,19	0
1,33	7972997,00	8261336,33	0,67	7,00	0,29	1

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
3,00	6500270,75	6782920,00	2,25	7,20	0,19	0
1,67	7662182,67	7743002,33	0,67	9,80	0,29	1
0,00	0,00	0,00	0,00	1,67	0,69	1
1,00	6938246,33	6938246,33	0,67	11,80	0,19	0
2,00	6776004,67	6777167,67	0,33	7,60	0,08	0
1,00	7952613,67	7952613,67	0,00	4,33	0,19	0
2,67	6564270,33	6874311,00	1,00	8,33	0,19	0
1,00	7238508,67	7238508,67	0,33	8,25	0,08	0
1,50	8393505,50	8393939,00	0,50	7,40	0,29	1
1,33	7761334,67	7825898,00	0,67	11,00	0,08	0
2,33	7649674,67	8200684,67	1,33	15,00	0,08	0
2,67	9126474,67	9156113,67	0,33	7,33	0,08	0
1,33	7302462,33	7303322,67	0,33	6,20	0,08	0
1,33	7421134,67	7421231,33	0,33	6,25	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,90	1
1,50	6458156,00	6696021,50	1,00	12,60	0,08	0
2,33	7042683,67	7043001,00	1,67	11,75	0,08	0
1,00	7636880,00	7636880,00	0,33	6,00	0,19	0
1,50	7480960,50	7480960,50	1,50	10,50	0,29	1
1,75	7924296,75	7944927,25	1,50	6,20	0,08	0
1,67	7143712,67	7546973,67	1,00	4,60	0,19	0
1,00	6755476,00	6755476,00	0,67	6,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	1
1,25	8121344,50	8121363,50	0,25	10,40	0,19	0
1,00	6614916,00	6614916,00	1,00	13,40	0,19	0
1,00	6689737,00	6689737,00	0,00	6,00	0,69	1
2,75	7994666,25	9017397,25	1,00	11,40	0,08	0
1,50	7114924,75	7114924,75	1,00	4,60	0,08	0
1,00	6803312,67	6803312,67	1,00	7,75	0,19	0
1,75	7099001,75	7362043,75	0,75	9,00	0,08	1
1,33	6817158,33	7258155,67	0,67	6,50	0,08	0
1,25	7185170,00	7235024,50	1,00	13,00	0,08	0
2,00	6506812,00	7104866,00	1,00	6,80	0,29	1

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
2,50	7207905,50	7284297,50	0,50	7,40	0,08	0
1,00	8007077,33	8007077,33	0,67	5,80	0,08	0
3,33	7054736,67	7698282,67	1,67	5,80	0,08	0
1,00	5864473,00	5864473,00	1,00	3,40	0,58	1
1,00	7710756,00	7710756,00	0,00	3,00	0,29	1
2,00	6583154,33	7163010,00	1,00	7,25	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,79	1
0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,58	1
2,60	5098803,80	5646606,20	2,00	7,40	0,08	0
2,00	5941668,00	6263381,67	1,33	4,25	0,19	0
1,25	7547070,00	7547183,00	0,00	4,25	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1
2,25	6468093,25	7008263,75	0,75	9,60	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,79	1
1,00	8257883,50	8257883,50	0,50	4,60	0,29	1
1,75	7412738,75	7586265,50	0,00	13,60	0,08	0
1,25	8419258,75	8419913,00	0,25	4,00	0,40	1
1,00	8401385,00	8401385,00	0,00	16,60	0,08	0
1,00	7803995,00	7803995,00	0,00	1,50	0,79	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1
0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,58	1
1,00	8258080,00	8258080,00	0,00	1,75	0,58	1
1,50	7696334,00	7696334,00	1,00	2,00	0,58	1
1,00	5906027,00	5906027,00	0,50	2,33	0,50	1
1,75	6537752,25	6537752,25	1,50	8,80	0,08	0
1,00	6128032,67	6128032,67	0,67	7,00	0,29	1
1,00	8604606,67	8604606,67	1,00	2,75	0,40	1
1,25	8090687,00	8090687,00	0,75	4,75	0,29	1
1,67	7266375,33	7677174,00	1,00	4,50	0,40	1
1,50	6776314,25	6776343,00	1,25	10,00	0,19	0
1,50	6745525,50	7633363,50	0,75	9,00	0,08	0
1,00	6783121,50	6783121,50	0,50	7,40	0,08	0
1,00	7583589,75	7583589,75	0,75	9,00	0,19	0

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,33	1600462,00	1600462,00	0,67	4,75	0,19	0
1,00	891776,00	891776,00	0,00	5,20	0,40	1
1,67	2448838,33	2448981,00	0,67	2,40	0,08	0
1,75	2366862,25	2371093,50	0,25	6,40	0,08	0
1,00	2213990,00	2213990,00	0,00	7,60	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1
2,00	2176488,67	2204803,67	0,33	10,00	0,08	0
1,00	1673009,67	1673009,67	0,00	4,00	0,29	1
2,00	1226100,67	1892331,67	0,67	6,20	0,08	0
2,67	1290435,67	1312255,67	2,33	6,60	0,08	0
1,75	934170,50	1538208,00	0,75	8,60	0,08	0
3,00	1786832,25	2470130,25	1,00	8,60	0,08	1
1,00	1122275,67	1122275,67	0,00	6,40	0,08	0
1,33	1045725,67	1245136,33	1,00	14,60	0,08	0
2,33	1387886,00	2211335,00	1,00	9,20	0,19	0
1,00	824273,00	824273,00	0,00	1,67	0,58	1
2,00	1240503,00	1556678,67	1,33	8,00	0,19	0
1,00	3328813,00	3328813,00	0,00	4,60	0,50	1
2,00	1404288,50	1404288,50	2,00	4,00	0,50	1
1,00	1307037,00	1307037,00	0,00	4,40	0,29	1
1,33	1594917,33	1594969,33	0,33	11,80	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,69	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1
2,00	1045726,00	1763899,50	0,75	16,80	0,08	0
1,67	2362577,67	2845451,67	0,33	6,00	0,40	1
1,00	897797,00	897797,00	0,00	2,00	0,58	1
1,33	2061178,33	2602018,67	0,67	4,60	0,29	1
2,33	1968486,33	1969354,00	1,00	8,80	0,08	0
1,00	1732215,00	1732215,00	1,00	2,80	0,79	1
1,00	1451302,67	1451302,67	0,33	3,75	0,08	0
1,50	1879854,50	1880481,50	0,00	5,20	0,29	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1

Continuação da Tabela 23						
n- posts	tempo- primeiro- post	tempo- ultimo- post	forum- view	forum- comments	percentual- faltas	status- class
1,00	3387359,00	3387359,00	0,00	3,40	0,40	1
1,50	1921593,00	1921829,50	0,50	14,40	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1,75	7037738,25	7683134,75	1,50	7,80	0,08	0
1,00	5882018,00	5882018,00	1,00	2,00	0,50	1
1,00	7532400,00	7532400,00	1,00	2,50	0,58	1
1,00	8354429,33	8354429,33	0,33	6,50	0,08	0
2,00	8563087,00	8566194,50	0,00	4,67	0,40	1
Fim da Tabela						

Fonte: O Autor

B.2.2 *View-status-class*

Tabela 24 – Base *View-status-class*

Início da Tabela							
quiz- view	forum- view	wiki- view	pagina- view	curso- view	pasta- view	percentual- falta	status- class
8,50	6,50	4,70	0,00	151,00	2,33	0,08	0
5,00	6,25	2,00	0,00	29,00	2,67	0,29	1
7,00	6,00	4,75	0,00	69,00	1,67	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
9,00	5,14	2,83	0,00	88,00	1,67	0,08	0
4,00	2,75	2,14	0,00	17,00	0,00	0,69	1
3,50	4,43	2,00	0,00	32,00	1,00	0,08	0
3,50	4,83	2,50	0,00	84,00	5,50	0,58	1
8,00	16,86	6,50	0,00	162,00	3,00	0,19	0
6,50	13,71	6,13	0,00	147,00	2,33	0,19	0
3,00	3,17	2,67	0,00	23,00	2,33	0,29	1
1,00	3,60	2,50	0,00	33,00	1,00	0,79	1
8,50	21,20	6,31	0,00	146,00	2,33	0,08	0
3,00	3,60	2,25	0,00	48,00	0,00	0,08	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
8,50	8,80	6,59	0,00	66,00	2,00	0,08	0
3,00	7,67	2,67	0,00	107,00	1,33	0,19	0
8,00	10,83	3,65	0,00	157,00	0,00	0,00	0
5,00	7,67	4,19	0,00	70,00	1,00	0,19	0
6,50	9,00	2,36	0,00	41,00	2,00	0,08	0
9,50	19,83	7,40	0,00	326,00	3,50	0,00	0
4,50	5,67	2,64	0,00	60,00	2,00	0,08	0
6,00	6,13	4,67	0,00	98,00	1,33	0,19	0
6,00	6,33	2,46	0,00	41,00	3,00	0,19	0
14,50	17,43	3,94	0,00	283,00	7,33	0,08	0
4,00	17,20	4,39	0,00	95,00	1,67	0,08	0
4,00	6,20	2,83	0,00	41,00	2,33	0,08	0
9,50	10,50	5,20	0,00	76,00	2,50	0,08	0
2,00	7,00	3,56	0,00	36,00	6,00	0,40	1
5,50	6,00	3,21	0,00	63,00	2,50	0,19	0
8,00	10,00	5,73	0,00	176,00	4,00	0,08	0
4,50	7,00	3,81	0,00	33,00	3,00	0,08	0
5,00	3,67	2,88	0,00	65,00	1,50	0,00	0
5,00	6,00	2,73	0,00	57,00	4,00	0,08	0
7,00	9,60	3,17	0,00	134,00	2,00	0,00	0
6,00	7,67	5,30	0,00	200,00	17,00	0,29	1
9,00	11,71	5,07	0,00	64,00	5,00	0,08	0
8,50	17,60	8,77	0,00	178,00	1,00	0,19	0
5,50	9,33	4,42	0,00	110,00	1,00	0,08	0
5,50	11,00	5,69	0,00	140,00	6,00	0,08	0
5,50	10,80	3,07	0,00	63,00	5,00	0,08	0
5,00	11,25	6,44	0,00	104,00	7,00	0,08	0
7,50	12,25	3,40	0,00	131,00	3,00	0,19	0
2,50	8,50	2,57	0,00	58,00	2,00	0,00	0
7,00	9,80	5,86	0,00	54,00	2,00	0,08	0
6,50	17,60	5,20	0,00	123,00	6,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6,50	8,00	4,87	0,00	106,00	1,50	0,08	0
5,50	6,20	3,90	0,00	60,00	4,00	0,08	0
22,50	21,60	8,76	0,00	129,00	5,00	0,08	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
8,00	7,17	4,00	0,00	111,00	2,00	0,19	0
11,00	10,00	4,13	0,00	43,00	1,50	0,08	0
10,50	10,40	3,94	0,00	106,00	3,00	0,00	0
5,00	10,33	4,62	0,00	65,00	4,00	0,08	0
8,00	3,20	1,67	0,00	26,00	0,00	0,50	1
8,50	21,60	6,53	0,00	190,00	13,00	0,08	0
3,00	7,71	6,90	0,00	133,00	3,00	0,00	0
5,50	10,60	5,57	0,00	135,00	8,00	0,08	0
5,00	16,20	3,41	0,00	65,00	5,50	0,08	0
4,50	8,17	5,08	0,00	96,00	1,00	0,08	0
10,50	25,40	5,90	0,00	203,00	5,50	0,00	0
4,50	15,20	4,17	0,00	134,00	7,00	0,08	0
4,00	6,00	4,40	0,00	59,00	1,00	0,08	0
6,00	7,00	5,09	0,00	55,00	2,00	0,08	0
7,50	19,60	4,29	0,00	36,00	1,00	0,08	0
4,00	12,80	5,62	0,00	215,00	7,00	0,08	0
4,00	8,20	2,20	0,00	103,00	8,00	0,19	0
6,50	16,00	6,83	0,00	209,00	9,00	0,08	0
8,50	42,00	7,67	0,00	131,00	8,00	0,08	0
3,50	5,00	1,00	0,00	18,00	0,00	0,19	0
2,50	4,50	2,73	0,00	46,00	0,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3,50	4,80	2,13	0,00	54,00	3,00	0,19	0
6,00	13,00	3,93	0,00	117,00	4,00	0,08	0
4,00	4,57	1,91	0,00	49,00	0,00	0,19	0
9,00	15,80	2,43	0,00	93,00	1,00	0,19	0
1,00	2,33	0,00	0,00	16,00	1,00	0,79	1
13,00	12,50	5,00	0,00	133,00	5,00	0,08	0
0,00	2,00	0,00	0,00	13,00	1,00	1,00	1
6,50	12,00	4,90	0,00	132,00	4,00	0,08	0
5,00	7,80	4,17	0,00	122,00	7,00	0,08	0
12,00	4,75	2,60	0,00	20,00	0,00	0,40	1
8,50	11,29	3,88	0,00	123,00	1,50	0,08	0
12,00	8,57	7,50	0,00	141,00	21,00	0,08	0
3,50	3,50	1,44	0,00	34,00	0,00	0,19	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
6,50	14,00	3,93	0,00	109,00	6,00	0,00	0
9,50	8,20	4,00	0,00	90,00	3,50	0,08	0
4,00	10,17	4,67	0,00	81,00	4,50	0,08	0
7,00	11,17	3,50	0,00	168,00	10,00	0,00	0
12,00	5,80	4,44	0,00	98,00	0,00	0,00	0
10,00	10,80	5,58	0,00	70,00	2,00	0,00	0
7,50	8,33	4,00	0,00	87,00	2,50	0,08	0
7,50	9,83	4,50	0,00	62,00	4,00	0,08	0
6,00	10,00	3,00	0,00	79,00	3,00	0,19	0
2,50	10,17	4,78	0,00	56,00	2,00	0,00	0
3,00	16,00	2,57	0,00	55,00	4,00	0,40	1
7,00	10,33	3,11	0,00	119,00	4,00	0,08	0
7,50	7,00	3,00	0,00	58,00	0,00	0,29	1
6,00	13,60	4,83	0,00	170,00	9,00	0,08	0
5,00	8,83	3,29	0,00	72,00	6,00	0,08	0
5,00	14,14	3,67	0,00	106,00	6,00	0,08	0
7,00	3,67	2,80	0,00	49,00	1,00	0,08	0
5,50	7,20	3,78	0,00	76,00	4,00	0,08	0
4,00	7,33	3,20	0,00	82,00	6,00	0,08	0
6,50	7,80	2,33	0,00	51,00	2,00	0,08	0
4,50	15,50	3,42	0,00	85,00	4,00	0,08	0
6,50	7,43	3,29	0,00	48,00	0,00	0,08	0
4,50	12,29	4,50	0,00	111,00	2,00	0,08	0
4,00	6,00	2,86	0,00	68,00	2,00	0,08	0
4,50	6,00	2,20	0,00	48,00	0,00	0,08	0
2,50	10,00	3,80	0,00	88,00	4,00	0,08	0
5,50	5,00	4,67	0,00	28,00	0,00	0,29	1
2,50	12,00	4,09	0,00	108,00	3,00	0,08	0
2,50	4,00	1,60	0,00	29,00	2,00	0,58	1
20,00	15,60	4,00	0,00	60,00	3,00	0,19	0
3,50	4,20	1,38	0,00	13,00	3,00	0,19	0
6,50	16,00	6,30	0,00	231,00	6,00	0,08	0
3,50	5,14	2,80	0,00	44,00	2,00	0,19	0
8,00	10,80	4,30	0,00	34,00	4,00	0,08	0
5,00	7,86	4,31	0,00	91,00	10,00	0,08	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
5,00	7,00	4,67	0,00	46,00	2,00	0,08	0
4,50	6,50	5,00	0,00	53,00	2,50	0,08	0
4,50	10,40	5,89	0,00	125,00	8,00	0,08	0
5,50	14,20	8,33	0,00	131,00	6,00	0,08	0
1,50	1,33	1,00	0,00	7,00	0,00	1,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	1,00	1
7,50	13,17	7,07	0,00	191,00	3,00	0,08	0
3,00	8,25	4,77	0,00	68,00	3,00	0,08	0
3,50	7,67	2,82	0,00	69,00	0,00	0,19	0
4,50	1,80	1,83	0,00	35,00	0,00	0,29	1
5,00	17,40	4,77	0,00	147,00	8,00	0,08	0
4,00	21,20	2,80	0,00	76,00	0,00	0,08	0
3,00	5,17	4,33	0,00	47,00	2,00	0,19	0
11,00	6,50	3,75	0,00	73,00	2,00	0,19	0
8,50	16,40	4,46	0,00	174,00	11,00	0,08	0
4,50	6,20	5,82	0,00	56,00	0,00	0,08	0
21,00	14,83	7,33	0,00	141,00	6,00	0,08	0
9,00	12,00	6,27	0,00	120,00	4,00	0,19	0
6,50	12,60	9,33	0,00	154,00	3,50	0,19	0
4,00	2,33	6,00	0,00	41,00	0,00	0,50	1
13,50	6,00	4,13	0,00	88,00	3,00	0,19	0
5,50	9,50	3,00	0,00	77,00	3,00	0,08	0
17,50	7,00	5,75	0,00	24,00	0,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6,00	9,40	3,17	0,00	74,00	2,50	0,08	0
6,50	11,00	3,53	0,00	76,00	4,00	0,08	0
9,00	9,00	7,78	0,00	143,00	3,00	0,08	0
7,00	9,40	5,50	0,00	76,00	5,00	0,08	0
2,50	8,50	3,30	0,00	43,00	1,00	0,08	0
3,00	7,17	2,62	0,00	121,00	3,50	0,08	0
5,50	5,50	2,25	0,00	24,00	1,00	0,08	0
3,50	6,60	3,00	0,00	87,00	0,00	0,08	0
9,50	6,67	3,08	0,00	58,00	1,00	0,08	0
2,50	19,00	7,36	0,00	61,00	3,00	0,08	0
3,50	5,75	3,64	0,00	57,00	1,00	0,08	0

[illegible]

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
2,00	3,60	3,75	0,00	41,00	2,00	0,08	0
11,00	14,00	4,57	0,00	97,00	1,00	0,08	0
7,00	8,20	4,17	0,00	130,00	3,00	0,08	0
5,00	7,60	2,00	0,00	31,00	0,00	0,19	0
4,00	7,80	2,15	0,00	74,00	4,00	0,08	0
2,00	10,00	3,47	0,00	95,00	2,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5,00	12,40	3,63	0,00	318,00	1,00	0,08	0
10,00	9,57	3,40	1,00	180,00	7,00	0,08	0
9,00	5,00	3,00	0,00	38,00	1,50	0,19	1
4,50	4,25	1,67	0,00	65,00	0,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
8,00	7,00	2,20	5,00	48,00	0,00	0,19	0
11,50	12,20	2,71	0,00	167,00	15,00	0,08	0
7,00	8,00	3,18	0,00	40,00	2,00	0,08	0
8,50	10,20	6,60	0,00	112,00	1,00	0,19	0
7,50	7,80	3,13	1,00	36,00	2,00	0,50	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5,50	4,80	2,44	4,00	69,00	3,00	0,19	0
6,50	13,00	8,27	0,00	122,00	2,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5,00	3,86	1,75	0,00	45,00	1,00	0,29	1
9,00	7,25	5,64	0,00	80,00	4,00	0,19	0
9,50	25,40	5,50	0,00	197,00	2,00	0,19	0
5,00	6,25	4,90	0,00	48,00	1,00	0,08	0
6,50	13,25	3,00	0,00	110,00	8,00	0,08	0
15,00	24,60	6,17	0,00	224,00	14,00	0,08	0
10,50	15,00	3,86	0,00	145,00	3,00	0,08	0
4,50	4,25	1,17	0,00	27,00	1,00	0,19	0
4,50	4,40	5,92	0,00	46,00	1,00	0,08	0
0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1
5,00	8,50	2,60	0,00	55,00	3,00	0,08	0
6,50	10,40	3,77	0,00	52,00	3,00	0,19	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
4,50	5,83	3,73	0,00	88,00	3,00	0,08	0
5,50	10,20	13,45	0,00	88,00	5,00	0,19	0
5,00	8,20	4,50	0,00	73,00	4,00	0,08	0
6,50	6,50	4,50	0,00	77,00	6,00	0,08	0
6,50	7,50	2,69	0,00	61,00	3,00	0,08	0
5,00	4,80	5,17	0,00	82,00	0,00	0,08	0
10,00	13,25	4,75	0,00	254,00	9,00	0,08	0
2,50	6,50	5,00	0,00	110,00	2,00	0,08	0
2,00	2,60	1,25	0,00	19,00	0,00	0,29	1
9,00	10,20	5,50	0,00	139,00	6,00	0,19	0
2,00	3,67	2,50	0,00	13,00	1,00	0,58	1
5,00	8,33	4,77	0,00	27,00	1,00	0,50	1
4,00	17,83	7,50	0,00	151,00	5,00	0,08	0
4,00	4,33	4,47	0,00	41,00	3,00	0,19	0
8,50	5,00	4,36	0,00	47,00	3,00	0,08	0
4,00	5,67	3,14	0,00	53,00	7,00	0,08	0
3,00	30,20	6,86	0,00	175,00	11,00	0,00	0
10,00	28,00	5,15	0,00	225,00	22,00	0,00	0
4,50	8,80	5,60	0,00	51,00	5,00	0,19	0
3,50	11,33	4,60	0,00	44,00	3,00	0,29	1
6,00	8,20	3,89	0,00	71,00	1,00	0,08	0
2,50	11,20	1,89	0,00	42,00	4,00	0,08	0
4,50	23,00	5,13	0,00	193,00	4,00	0,00	0
5,00	25,80	6,07	0,00	198,00	6,00	0,00	0
5,00	21,50	7,55	0,00	174,00	6,00	0,19	0
1,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	1,00	1
3,50	18,20	7,13	0,00	212,00	5,00	0,19	0
6,00	12,17	11,93	0,00	234,00	5,00	0,08	0
7,50	12,83	4,71	0,00	81,00	5,00	0,08	0
4,50	7,33	3,64	0,00	56,00	4,00	0,19	0
6,50	26,80	3,60	0,00	69,00	20,00	0,08	0
14,00	10,17	5,25	0,00	162,00	4,00	0,08	0
5,00	7,40	3,33	0,00	99,00	6,00	0,08	0
5,00	12,20	6,64	0,00	45,00	3,00	0,08	0
9,50	13,60	3,63	0,00	116,00	6,00	0,08	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
7,00	17,20	6,37	0,00	115,00	13,00	0,08	0
9,50	16,60	4,17	0,00	78,00	8,00	0,08	0
9,50	16,60	4,13	0,00	98,00	1,00	0,00	0
7,50	11,60	5,00	0,00	99,00	3,00	0,00	0
12,50	20,80	3,76	0,00	134,00	1,00	0,00	0
6,50	10,00	3,89	0,00	37,00	2,00	0,19	0
7,00	14,50	2,90	0,00	84,00	3,00	0,08	0
13,50	22,60	5,73	0,00	149,00	5,00	0,08	0
5,00	19,00	3,69	0,00	109,00	10,00	0,08	0
7,00	13,75	4,64	0,00	111,00	4,00	0,19	0
10,00	10,40	8,44	0,00	208,00	2,00	0,08	0
5,00	8,50	3,13	0,00	68,00	4,00	0,08	0
9,50	18,67	6,06	0,00	154,00	9,00	0,08	0
5,50	12,40	3,13	0,00	80,00	4,00	0,08	0
6,00	9,25	5,67	0,00	26,00	0,00	0,29	1
2,00	6,83	4,18	0,00	84,00	4,00	0,08	0
8,00	8,20	2,50	0,00	36,00	3,00	0,19	0
6,00	7,20	2,00	0,00	24,00	1,00	0,29	1
4,00	4,50	5,08	0,00	35,00	10,00	0,19	0
6,50	6,50	3,50	0,00	42,00	1,00	0,19	0
4,50	6,75	3,08	0,00	58,00	6,00	0,08	0
6,00	27,60	7,06	0,00	245,00	23,00	0,08	0
9,50	9,50	5,40	0,00	99,00	9,00	0,08	0
7,00	18,00	4,56	0,00	61,00	6,00	0,08	0
10,50	11,00	3,25	0,00	123,00	3,00	0,58	1
15,50	6,83	5,00	0,00	104,00	1,00	0,19	0
7,50	13,40	6,71	0,00	109,00	0,00	0,08	0
8,00	15,00	4,29	0,00	80,00	5,00	0,08	0
4,50	5,50	3,07	0,00	49,00	4,00	0,08	0
5,50	7,60	2,92	0,00	50,00	1,00	0,19	0
4,00	18,50	4,40	0,00	134,00	4,00	0,08	0
3,00	10,67	7,64	0,00	72,00	6,00	0,19	0
15,00	7,33	4,58	0,00	97,00	3,00	0,08	0
2,00	5,40	3,60	0,00	33,00	5,00	0,08	0
7,50	8,50	3,56	0,00	90,00	3,00	0,19	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
3,50	13,80	9,83	0,00	164,00	5,00	0,19	0
5,50	7,67	3,54	0,00	62,00	10,00	0,08	0
5,50	7,20	4,75	0,00	77,00	4,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1
5,00	15,20	5,50	0,00	104,00	2,00	0,08	0
8,00	11,40	6,94	0,00	62,00	3,00	0,19	0
8,50	13,60	10,33	0,00	155,00	2,00	0,08	0
2,50	16,00	7,00	0,00	122,00	0,00	0,08	0
6,00	9,60	5,67	0,00	108,00	3,00	0,08	0
5,50	9,67	5,00	0,00	156,00	10,00	0,08	0
4,00	14,20	6,09	0,00	120,00	3,00	0,08	0
5,50	6,40	5,56	0,00	83,00	1,00	0,19	0
1,50	4,75	2,38	0,00	74,00	0,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5,00	6,20	3,13	0,00	70,00	0,00	0,08	0
3,00	5,00	5,83	0,00	88,00	0,00	0,08	0
9,50	10,86	4,17	0,00	171,00	3,00	0,19	0
14,00	15,29	7,94	0,00	149,00	7,00	0,19	0
4,50	6,80	4,13	0,00	57,00	2,00	0,08	0
5,50	11,75	9,89	0,00	93,00	1,00	0,19	0
5,00	4,50	1,40	0,00	26,00	3,00	0,29	1
8,50	10,17	4,83	0,00	136,00	3,00	0,08	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3,50	5,40	3,80	0,00	49,00	5,00	0,19	0
2,50	7,00	4,00	0,00	68,00	0,00	0,08	0
5,50	7,80	4,80	0,00	74,00	1,00	0,08	0
5,00	16,00	6,00	0,00	115,00	0,00	0,19	0
4,00	8,00	3,67	0,00	112,00	0,00	0,58	1
6,00	3,60	2,00	0,00	26,00	6,00	0,08	0
6,00	3,25	2,50	0,00	23,00	0,00	0,08	0
10,00	8,80	4,33	0,00	105,00	2,00	0,08	0
4,50	5,50	3,50	0,00	47,00	0,00	0,50	1
4,50	4,25	1,83	0,00	26,00	0,00	0,19	0
5,50	7,00	2,67	0,00	26,00	1,00	0,29	1
11,50	7,20	2,50	0,00	77,00	1,00	0,19	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
3,50	9,80	6,33	0,00	183,00	2,00	0,29	1
1,00	1,67	0,00	0,00	20,00	1,00	0,69	1
4,50	11,80	4,00	0,00	108,00	1,00	0,19	0
12,50	7,60	2,22	0,00	46,00	0,00	0,08	0
3,50	4,33	1,67	0,00	39,00	2,00	0,19	0
5,00	8,33	2,50	0,00	28,00	0,00	0,19	0
8,50	8,25	3,11	0,00	135,00	0,00	0,08	0
3,50	7,40	3,25	0,00	59,00	1,00	0,29	1
8,00	11,00	3,63	0,00	132,00	1,00	0,08	0
8,50	15,00	3,75	0,00	147,00	7,00	0,08	0
2,00	7,33	2,00	0,00	28,00	4,00	0,08	0
5,50	6,20	3,50	0,00	109,00	1,00	0,08	0
5,00	6,25	1,89	0,00	73,00	1,00	0,19	0
0,00	1,00	0,00	0,00	8,00	1,00	0,90	1
7,00	12,60	5,75	0,00	206,00	1,00	0,08	0
4,00	11,75	1,60	0,00	55,00	2,00	0,08	0
4,00	6,00	0,00	0,00	27,00	2,00	0,19	0
8,00	10,50	3,56	0,00	164,00	7,00	0,29	1
6,00	6,20	2,22	0,00	82,00	2,00	0,08	0
5,50	4,60	1,86	0,00	24,00	0,00	0,19	0
4,50	6,00	4,60	0,00	89,00	4,00	0,08	0
1,00	1,50	2,00	0,00	23,00	0,00	1,00	1
21,00	10,40	5,08	11,00	111,00	1,00	0,19	0
6,50	13,40	6,63	1,00	27,00	0,00	0,19	0
8,50	6,00	1,63	3,00	67,00	1,00	0,69	1
10,00	11,40	3,60	5,00	34,00	3,00	0,08	0
4,00	4,60	5,67	0,00	72,00	2,00	0,08	0
3,00	7,75	2,33	0,00	88,00	0,00	0,19	0
12,50	9,00	1,88	0,00	96,00	2,00	0,08	1
6,00	6,50	1,80	0,00	73,00	0,00	0,08	0
10,50	13,00	3,78	0,00	83,00	3,00	0,08	0
8,50	6,80	1,33	0,00	36,00	2,00	0,29	1
6,00	7,40	2,29	0,00	93,00	2,50	0,08	0
8,00	5,80	2,67	0,00	38,00	5,00	0,08	0
6,50	5,80	3,86	0,00	47,00	1,00	0,08	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
6,00	3,40	3,50	0,00	34,00	0,00	0,58	1
2,50	3,00	2,14	0,00	45,00	1,00	0,29	1
5,50	7,25	3,50	0,00	78,00	0,00	0,08	0
9,00	1,50	2,00	0,00	6,00	0,00	0,79	1
1,50	1,20	1,00	0,00	40,00	10,00	0,58	1
3,00	7,40	2,00	0,00	42,00	0,00	0,08	0
5,50	4,25	2,00	0,00	33,00	0,00	0,19	0
6,00	4,25	1,71	0,00	29,00	0,00	0,08	0
0,00	1,00	0,00	0,00	4,00	1,00	1,00	1
10,50	9,60	1,86	0,00	144,00	4,00	0,08	0
3,00	2,00	1,80	0,00	19,00	1,00	0,79	1
6,00	4,60	1,00	1,00	46,00	0,00	0,29	1
10,00	13,60	3,62	5,00	47,00	0,00	0,08	0
5,00	4,00	2,00	2,00	42,00	0,00	0,40	1
10,50	16,60	4,55	2,00	141,00	3,00	0,08	0
2,00	1,50	1,00	1,00	10,00	0,00	0,79	1
3,00	0,00	1,29	0,00	12,00	0,00	0,79	1
5,50	1,00	1,50	1,00	17,00	1,00	0,58	1
4,00	1,75	1,80	0,00	28,00	2,00	0,58	1
3,00	2,00	1,29	3,00	17,00	1,00	0,58	1
1,50	2,33	1,60	1,00	22,00	0,00	0,50	1
6,00	8,80	3,50	4,00	145,00	4,00	0,08	0
7,50	7,00	2,50	0,00	50,00	0,00	0,29	1
4,50	2,75	0,00	0,00	28,00	0,00	0,40	1
6,00	4,75	2,38	1,00	37,00	1,00	0,29	1
4,50	4,50	2,00	2,00	28,00	2,00	0,40	1
7,50	10,00	2,13	3,00	72,00	0,00	0,19	0
6,00	9,00	2,33	2,00	102,00	0,00	0,08	0
6,00	7,40	2,44	0,00	45,00	1,00	0,08	0
4,50	9,00	1,80	4,00	104,00	4,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3,50	4,75	2,08	0,00	52,00	1,00	0,19	0
4,50	5,20	2,55	0,00	29,00	2,00	0,40	1
2,50	2,40	1,25	0,00	34,00	1,00	0,08	0
10,00	6,40	1,25	0,00	34,00	1,00	0,08	0

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
5,50	7,60	1,00	0,00	39,00	0,00	0,19	0
1,00	0,00	1,00	0,00	2,00	0,00	1,00	1
8,00	10,00	3,30	0,00	73,00	2,00	0,08	0
6,00	4,00	2,57	0,00	79,00	1,00	0,29	1
6,50	6,20	2,29	0,00	73,00	1,00	0,08	0
4,00	6,60	2,14	0,00	85,00	5,00	0,08	0
5,00	8,60	2,80	0,00	78,00	1,00	0,08	0
9,00	8,60	1,75	0,00	46,00	0,00	0,08	1
4,50	6,40	3,25	0,00	47,00	4,00	0,08	0
8,50	14,60	4,22	0,00	151,00	2,00	0,08	0
7,00	9,20	2,13	0,00	73,00	1,00	0,19	0
3,00	1,67	0,00	0,00	5,00	0,00	0,58	1
10,50	8,00	2,40	0,00	85,00	1,00	0,19	0
6,50	4,60	2,00	0,00	41,00	0,00	0,50	1
4,50	4,00	2,00	0,00	43,00	0,00	0,50	1
2,50	4,40	1,60	0,00	40,00	0,00	0,29	1
9,00	11,80	3,33	0,00	43,00	1,00	0,19	0
2,00	2,00	1,40	0,00	19,00	1,00	0,69	1
0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	1,00	1
9,00	16,80	4,67	0,00	59,00	4,00	0,08	0
3,50	6,00	2,25	0,00	16,00	1,00	0,40	1
4,00	2,00	1,00	0,00	10,00	1,00	0,58	1
5,00	4,60	3,36	0,00	47,00	2,00	0,29	1
5,00	8,80	1,60	0,00	26,00	1,00	0,08	0
2,50	2,80	1,25	0,00	13,00	2,00	0,79	1
4,50	3,75	1,00	0,00	15,00	0,00	0,08	0
3,50	5,20	1,25	0,00	45,00	3,00	0,29	1
0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	1
4,50	3,40	1,88	0,00	51,00	1,00	0,40	1
4,50	14,40	5,60	0,00	253,00	7,00	0,19	0
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
6,00	7,80	3,33	0,00	66,00	0,00	0,08	0
3,00	2,00	1,60	0,00	20,00	0,00	0,50	1
1,00	2,50	2,00	0,00	10,00	0,00	0,58	1

Continuação da Tabela 24							
quiz-view	forum-view	wiki-view	pagina-view	curso-view	pasta-view	percentual-falta	status-class
2,00	6,50	1,50	0,00	122,00	3,00	0,08	0
3,00	4,67	1,33	0,00	43,00	0,00	0,40	1
Fim da Tabela							

Fonte: O Autor