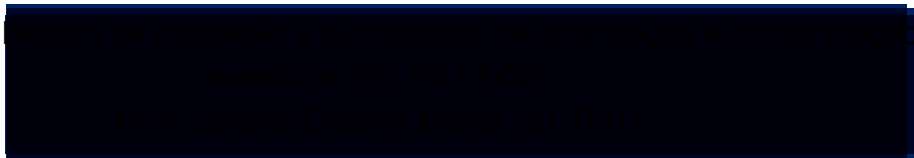


Relatório de Mineração de Processos Educacionais

Pesquisa: "Contribuições para a Análise dos Trajetos de Aprendizagem dos Estudantes com o suporte de Mineração de Processos Educacionais"

Disciplina:



1. Introdução

Este documento apresenta o relatório referente à aplicação da Mineração de Processos Educacionais (MPE) sobre o log fornecido pelo professor. Com ele o participante poderá responder o Questionário 3.

O documento possui a seguinte organização:

- Os itens 1.1 a 1.3 apresentam as características do log de eventos na sua forma bruta (original);
- A seção 2 (Preparação dos dados) descreve o processo de eliminação de dados considerados irrelevantes (ou menos importantes) para os objetivos da MPE;
- A seção 3 (Resultados da MPE) é, em tese, a seção mais importante, pois apresenta os resultados da aplicação da MPE, com diversos detalhes.

1.1 Objetivo

Apresentar os resultados da aplicação de MPE para análise dos trajetos de aprendizagem dos estudantes da turma na perspectiva de estudos e realização de atividades avaliativas.

1.2 Informações gerais do log

A Tabela 1 mostra as informações gerais que caracterizam o log em estudo, o qual é descrito por **9 atributos** (colunas) e **120767 eventos** de log (linhas). Para cada atributo há quatro informações: quantidade de eventos (Occurrences), valores únicos (Unique values), valor predominante (Majority) e quantidade de eventos do valor predominante (Majority-occurrences). A Tabela 2 descreve o significado de cada atributo.

Tabela 1 - Características principais do log.

	Hora	Nome completo	Usuário afetado	Contexto do Evento	Componente	Nome do evento	Descrição	Origem	endereço IP
Occurrences	120767	120767	120767	120767	120767	120767	120767	120767	120170
Unique values	29894	216	226	27	19	92	30666	4	3388
Majority	27/07/2021 21:46	-	-		Tarefa	Módulo do curso visualizado	The user with id '5135' viewed the course with id '103'.	web	191.193.74.12
Majority-occurrences	653	8900	82139	44093	61688	28800	648	116642	4131

Tabela 2 - Descrição dos atributos do log.

Atributo	Descrição do atributo
Hora	data e hora que ocorreu o evento.
Nome completo	nome do usuário (estudante ou professor/tutor) que gerou o evento.
Usuário afetado	verificação de acessos de um determinado professor.
Contexto do Evento	especifica a atividade do tipo-atividade que foi realizada. Por exemplo, qual o exercício ou questionário realizado.
Componente	tipo-atividade principal (recurso ou atividade).
Nome do evento	especifica a ação que foi realizada na atividade. Por exemplo, se foi visualizada, editada, submetida etc.
Descrição	descrição do evento com a identificação de usuário, curso e módulo.
Origem	plataforma/meio pelo qual o usuário realizou a atividade (evento).
endereço IP	endereço IP do usuário de quando o evento foi gerado.

1.3 Lista das atividades

Este item elenca todas as atividades presentes no log (Contexto do Evento / Nível 2). Algumas são registros a partir de recursos/atividades criadas pelo(a) professor(a) e outras automaticamente pelo sistema.

Tabela 3 - Lista das atividades.

#	Atividade
1	
2	Fórum: [U3A1] Fórum: Planejamento do projeto
3	Fórum: [U8/9A2] Fórum de Dúvidas Finais sobre o Projeto
4	Fórum: Avisos
5	Outro

6	Pesquisa: Participação de sorteio para apresentação síncrona
7	Questionário: [U3A2] Termo de Ciência do Encontro Síncrono do dia 15/05
8	Objeto: AULAS E MATERIAL DIDÁTICO
9	Objeto: AVALIAÇÃO DO MÓDULO III Avaliação da turma A
10	Objeto: FAÇA A AVALIAÇÃO DO MÓDULO II ATÉ DIA 03 DE JULHO
11	Objeto: LINHA DO TEMPO PARA ENTREGA DO PROJETO
12	Tarefa: [U1A1] Tarefa: Análise da interação de uma Tecnologia Assistiva
13	Tarefa: [U1A2] Projeto Etapa 1 (Em grupo)
14	Tarefa: [U2A1] Reflexões sobre o uso de TAs no meio acadêmico (Individual)
15	Tarefa: [U2A2] Projeto Etapa 2 (Em grupo)
16	Tarefa: [U4A1] Atividade 1: Avaliar um Repositório de OAs (Individual)
17	Tarefa: [U5A1] Atividade 1: Refletir baseado na pergunta norteadora
18	Tarefa: [U5A2] Projeto Etapa 3
19	Tarefa: [U6A1] Atividade 1 - Resumo de um artigo e podcast de áudio
20	Tarefa: [U7A1] Atividade 1 - Avaliar um jogo educacional
21	Tarefa: [U7A2] Projeto - Etapa 4 - Soluções de acessibilidade
22	Tarefa: [U8A1] Atividade 1 - Refletir baseado na pergunta norteadora
23	Tarefa: [U8A2] Projeto - Etapa 5 - Entrega Final
24	Tarefa: [U9A1] Atividade 1 - Responder as Perguntas definidas a partir da Palestra de 19/06
25	Tarefa: Entrega Final do Projeto Interdisciplinar
26	Tarefa: Presença Live dia 15/05
27	Tarefa: Projeto - Nota Final

2. Preparação dos dados

Nesta etapa foram selecionados os atributos (colunas) e eventos (linhas) considerados relevantes para os objetivos da aplicação.

2.1 Exclusão de colunas irrelevantes

Neste passo foram excluídas as colunas consideradas irrelevantes para o objetivo desta aplicação de MPE. A Tabela 4 mostra os atributos excluídos e os motivos.

Tabela 4 - Atributos excluídos do log de eventos.

Atributo	Descrição do atributo	Motivo da exclusão
Usuário afetado	Ação realizada por outro usuário, possivelmente tutor ou professor.	Dado não influencia no passo dado pelo estudante.
Descrição	Descrição do evento com a identificação de usuário, curso e módulo.	Dado redundante contido em outras colunas mantidas.
Origem	Plataforma/meio pelo qual o usuário realizou a atividade (evento).	Dado não influencia no passo dado pelo estudante.
endereço IP	Endereço IP do usuário de quando o evento foi gerado.	Dado não influencia no passo dado pelo estudante.

2.2 Exclusão de linhas (perfil)

Neste passo foram excluídos os registros de logs (linhas) relacionados a perfis diferentes de “estudante”, ou seja, nomes de usuários presentes nos logs do curso que não são estudantes (professores, tutores, monitores). Foram eliminados nomes de 22 perfis, a saber:

1. “-”
2. Angela Maria Trindade Pereira
3. Claudio Wagner Locatelli
4. Juliana Silva
5. Eliana Lipp
6. Eudson Pimentel
7. Eudson Pimentel como Mary Pereira da Silva Dias
8. Eli Santos
9. Jackeline Ferreira
10. João Cláudio Trindade Junior
11. José Adriano Silva de Oliveira
12. Juliana Braga
13. Juliana Schmitz
14. Maria Isabel de Souza
15. Laura Melo
16. Joviana de Oliveira Paula
17. Joviana Milko Takarabe
18. Jéila Blencourt
19. Jéila Blencourt Schmeing
20. Joviana Ribeiro
21. Ricardo M.C. Admín
22. Paulo Aguiar

2.3 Exclusão de linhas (tipo-atividade / Componente)

A Figura 1 apresenta um resumo das principais informações das ocorrências dos tipo-atividades (Componente) presentes no curso, após as exclusões realizadas nas etapas anteriores (itens 2.1 e 2.2). Por exemplo, a maioria dos eventos (linhas) do log são do tipo-atividade “Tarefa” (51%), em seguida de “Sistema” (30%) e assim por diante.

Tarefa	36,773	51%
Sistema	21,666	30%
Relatório do usuário	3,682	5%
Envio de arquivos	3,264	5%
Fórum	2,800	4%
Questionário	2,673	4%
Envio de texto online	1,180	2%
Pesquisa	269	<1%
Comentários sobre o envio	53	<1%
Relatório geral	41	<1%
ALL	72,401	100%

Figura 1 - Quantidade de eventos do log.

A Tabela 5 mostra as características dos eventos excluídos nesse passo e os motivos da exclusão de cada tipo-atividade.

Tabela 5 -Características dos 8 tipo-atividades excluídos.

Tipo-atividade	Descrição	Motivo da exclusão
Sistema	Registro de ações realizadas pelo sistema, como por exemplo, atribuição automática de nota (quiz), marcação automática de atividade concluída etc.	Ação não foi realizada pelo perfil em estudo (estudante).
Relatório do usuário	Registro de ação de visualização do relatório de notas de um usuário.	Ação em nível do módulo do curso e não da realização de atividades em específico.
Envio de arquivos	Registro de ações relacionadas ao envio de arquivos de Tarefa.	Ação redundante às atividades do tipo-atividade Tarefa.
Envio de texto online	Registro de ações relacionadas ao envio de texto em Tarefa.	Ação redundante às atividades do tipo-atividade Tarefa.
Relatório geral	Registro de ação de visualização de um relatório geral (com detalhes de conteúdo não identificado).	Ação em nível do módulo do curso e não da realização de atividades em específico.
Comentários sobre o envio	Registro de ação de comentário em nove atividades do tipo-atividade Tarefa (criado e excluído).	Ação para comentar sobre atividades avaliativas, no entanto considerando as de grupo em que apenas um integrante poderia ter feito.

Para atender os objetivos estabelecidos, a Tabela 6 apresenta os tipo-atividades que foram mantidos e as razões para mantê-los.

Tabela 6 - Tipo-atividades mantidos para o estudo.

Tipo-atividade	Razões para manter
Fórum	tipo-atividade relacionada à avaliação/acompanhamento da aprendizagem e autorregulação.
Pesquisa	tipo-atividade relacionada à autorregulação.
Questionário	tipo-atividade relacionada à avaliação/acompanhamento da aprendizagem e autorregulação.

Tarefa	tipo-atividade relacionada à avaliação/acompanhamento da aprendizagem e autorregulação.
--------	---

2.4 Exclusão de linhas (atividade / Contexto do Evento)

A Tabela 7 mostra as características dos eventos excluídos nesse passo e os motivos, ou seja, o motivo de exclusão para cada atividade excluída. Outras atividades foram excluídas automaticamente após a etapa de exclusão de tipo-atividade / componente.

Tabela 7 - As cinco atividades excluídas e as respectivas motivações.

Tipo-atividade	Motivo da exclusão
Curso: Design de interação e tecnologias de informação e comunicação assistivas.	apenas acessa algum módulo do curso (não identificável).
Outro	apenas acessa algum módulo do curso (não identificável).
[U1A2] Projeto Etapa 1	realizada em grupo, em que apenas um integrante do envia a resposta.
[U2A2] Projeto Etapa 2	realizada em grupo, em que apenas um integrante do envia a resposta.
[U5A2] Projeto Etapa 3	realizada em grupo, em que apenas um integrante do envia a resposta.

2.5 Exclusão de linhas (ação na atividade / Nome do evento)

As ações nas atividades são do tipo intencional (voluntária) ou não intencional (involuntária) do estudante. Podem ser excluídas tanto aquelas que não dependem da intenção do estudante, as quais geralmente são geradas como consequência de outras ações executadas, bem como aquelas que não estão relacionadas aos materiais de estudo e avaliação.

A Tabela 8 mostra as características das linhas excluídas nesse passo e os motivos. Outras ações foram excluídas automaticamente após a etapa de exclusão de atividades / Contexto do Evento.

Tabela 8 - As 10 ações excluídas e as respectivas motivações.

Ação	Tipo-atividade relacionada	Motivo da exclusão
Módulo do curso visualizado	Fórum, Pesquisa, Questionário e Tarefa.	apenas acessa algum módulo do curso (não identificável).
Algum conteúdo foi publicado	Fórum	apenas relacionada à consulta da quantidade de publicações.
Assinatura de discussão criada	Fórum	apenas para identificar o usuário que realizou a ação.

Assinatura de discussão excluída	Fórum	apenas para identificar o usuário que realizou a ação.
Resumo da tentativa do questionário visualizada	Questionário	apenas consulta à informações.
Tentativa do questionário revisada	Questionário	apenas consulta/acessa algum módulo.
Tentativa do questionário visualizada	Questionário	apenas consulta/acessa algum módulo.
Formulário de submissão visualizado	Tarefa	apenas consultas à informações.
O status da submissão foi visualizado	Tarefa	apenas consultas à informações.
O status do seu envio foi atualizado.	Tarefa	apenas consultas à informações.
Remover a confirmação do envio visualizado	Tarefa	apenas visualização da mudança de um status.

A Tabela 9 apresenta as ações mantidas para cada tipo-atividade. Portanto, cada evento que marca o “passo” do estudante em sua trajetória de aprendizagem, está vinculado a alguma dessas ações, as quais são referentes a alguma atividade. A ação “Módulo do curso visualizado” é a única do tipo-atividade URL, ou seja, a única que marca o acesso nele, portanto foi mantida.

Tabela 9 - As 9 ações mantidas para o estudo.

Ação	Tipo-atividade relacionada
Discussão criada	Fórum
Discussão excluída	Fórum
Discussão visualizada	Fórum
Post atualizado	Fórum
Post criado	Fórum
Post excluído	Fórum
Pesquisa	Resposta enviada
Tentativa do questionário entregue	Questionário
Tentativa do questionário iniciada	Questionário
Comentário visualizado	Tarefa
Um envio foi submetido	Tarefa

3) Resultados da Aplicação Mineração de Processos Educacionais

3.1 Características do log após o pré-processamento

A Tabela 10 apresenta uma visão geral dos eventos que caracterizam o log. Por exemplo, o log é composto por 204 estudantes que podiam acessar/realizar até 5 tipo-atividades, os quais geraram um total de 27090 logs de eventos (linhas). Assim, a média de eventos foi de aproximadamente 131 eventos por estudante, em que 611 eventos foram o máximo de eventos gerados por pelo menos um estudante e 1 evento o mínimo gerado.

Tabela 10. Informações gerais sobre os eventos do log.

Dados	Valor
Cases (estudantes)	187
Event classes (tipo-atividades / Componente)	4
Total events (total de eventos)	4317
First event (primeiro evento registrado)	19/04/2021 16:55
Last event (último evento registrado)	27/04/2022 14:34
Mean events (média de eventos)	23.09
Max events (maior número de eventos por pelo menos um estudantes)	83
Min events (mínimo número de eventos por pelo menos um estudantes)	1

3.2 Resultados de Nível 1 (Tipo-Atividade / Componente)

3.2.1 Distribuição dos eventos Nível (por tipo-atividade)

A figura 2 apresenta a distribuição de eventos dos tipo-atividades, em que o tipo-atividade Tarefa foi o mais acessado/realizado, o que correspondeu a 64,3% dos eventos registrados no log. Já o tipo-atividade Fórum correspondeu a 27,5% dos eventos, Questionário 7,32% e Pesquisa a 0,81%.

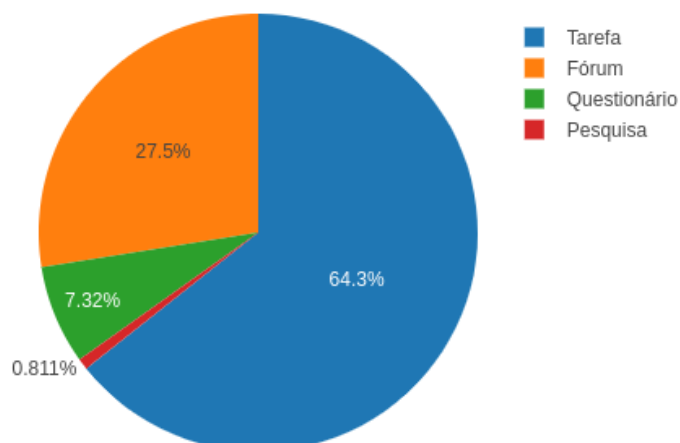


Figura 2. Distribuição das ocorrências de eventos nos tipo-atividades.

3.2.2 Resultados - Nível 1 (início e fim)

A Figura 3 elenca os tipo-atividades utilizados pelos estudantes para iniciar (Start Activities - fundo verde) e finalizar (End Activities - fundo laranja) o processo.

Por exemplo, 185 estudantes iniciaram seu processo pelo tipo-atividade Tarefa e 2 por Fórum. Já 177 estudantes finalizaram por Tarefa, 9 por Fórum e 1 por Questionário.

Start activity(ies)	End activity(ies)
Tarefa: 185 students	Tarefa: 177 students
Fórum: 2 students	Fórum: 9 students
	Questionário: 1 student

Figura 3. Tipo-atividades iniciais e finais.

3.2.3 Resultados - Nível 1 (fluxo)

A Figura 4 apresenta o modelo de processo gerado com base em todos os trajetos de estudantes, em que os nós (retângulos) representam os tipo-atividades que marcaram a trajetória dos estudantes e as arestas direcionadas (setas) o fluxo de eventos entre os tipo-atividades. Os números nas setas indicam a quantidade de eventos partindo de um tipo-atividade para outro ou para si mesmo (loop). Os nós em forma de elipse são criados artificialmente e representam, respectivamente, por onde os estudantes iniciaram (verde) e finalizaram (laranja) o processo.

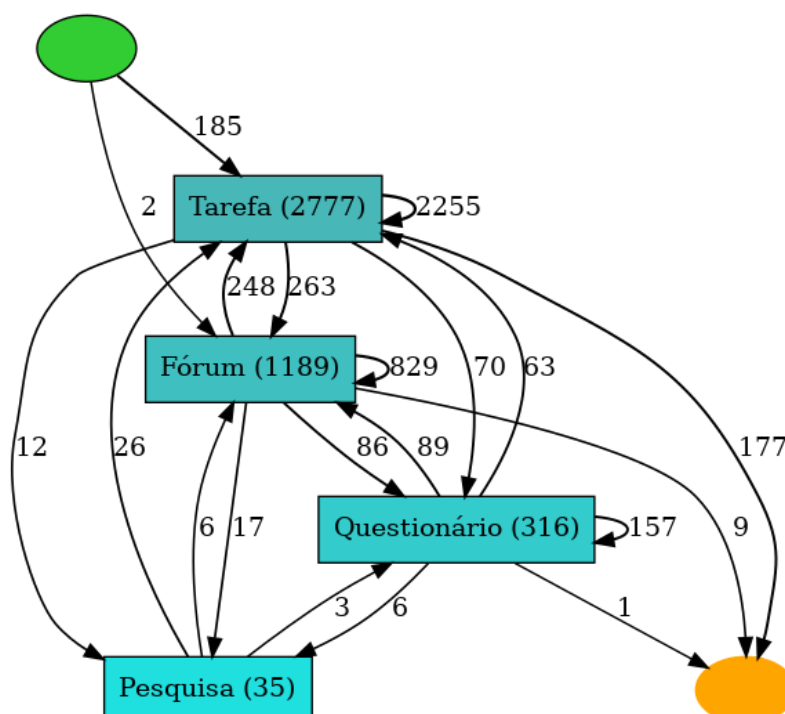


Figura 4. Modelo de processo com os tipo-atividades.

Por exemplo, no modelo de processo há o loop em Tarefa com 2255 ocorrências (eventos). Além disso, 263 eventos saíram de Tarefa para Fórum e 3 de Pesquisa para Questionário.

3.3 Resultados de Nível 2 (Atividades / Contexto do Evento)

Após o pré-processamento foram mantidas quinze atividades (Contexto do Evento), conforme a Tabela 11. Nesta tabela, cada atividade possui um identificador descrito na a coluna “ID”, os quais foram utilizados na apresentação de resultados do Nível 2 para facilitar a interpretação, uma vez que os títulos das atividades são extensos para serem representados no gráfico (modelo de processo), além das várias conexões.

Tabela 11. Atividades e seus identificadores (ID).

Atividade	ID
Fórum: [U3A1] Fórum: Planejamento do projeto	U3A1-F
Fórum: [U8/9A2] Fórum de Dúvidas Finais sobre o Projeto	U8/9A2-F
Pesquisa: Participação de sorteio para apresentação síncrona	Sorteio-P
Questionário: [U3A2] Termo de Ciência do Encontro Síncrono do dia 15/05	U3A2-Q
Tarefa: [U1A1] Tarefa: Análise da interação de uma Tecnologia Assistiva	U1A1-T
Tarefa: [U2A1] Reflexões sobre o uso de TAs no meio acadêmico (individual)	U2A1-T
Tarefa: [U4A1] Atividade 1: Avaliar um Repositório de OAs (individual)	U4A1-T
Tarefa: [U5A1] Atividade 1: Refletir baseado na pergunta norteadora	U5A1-T
Tarefa: [U6A1] Atividade 1 - Resumo de um artigo e podcast de áudio	U6A1-T
Tarefa: [U7A1] Atividade 1 - Avaliar um jogo educacional	U7A1-T
Tarefa: [U8A1] Atividade 1 - Refletir baseado na pergunta norteadora	U8A1-T
Tarefa: [U9A1] Atividade 1 - Responder as Perguntas definidas a partir da Palestra do 15/05	U9A1-T
Tarefa: Entrega Final do Projeto Interdisciplinar	EFProj-T
Tarefa: Presença Live do 15/05	PL-T
Tarefa: Projeto - Nota Final	NFProj-T

A Figura 5 apresenta a distribuição em porcentagem dos eventos correspondentes às quinze atividades. Por exemplo, a que mais gerou eventos foi a U3A1-F (Fórum: [U3A1] Fórum: Planejamento do projeto), com 22,2% dos registros de log, seguida pela atividade U1A1-T e U2A2-T com 8,94% dos eventos cada uma e assim por diante.

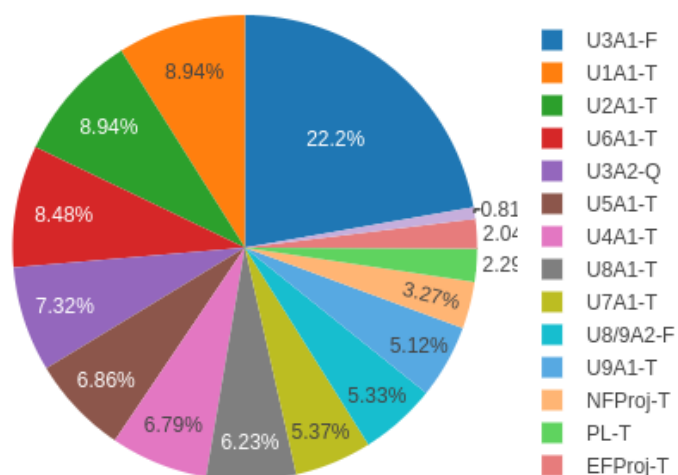


Figura 5. Distribuição das ocorrências de eventos nas atividades (Contexto do Evento).

3.3.1 Resultados - Nível 2 (início e fim)

A Figura 6 elenca as atividades utilizadas pelos estudantes para iniciar (Start Activities - fundo verde) e finalizar (End Activities - fundo laranja) o processo.

Por exemplo, a maioria dos estudantes (172) iniciaram seu processo pela atividade U1A1-T (Tarefa: [U1A1] Tarefa: Análise da Interação de uma Tecnologia Assistiva). Já 50 estudantes finalizaram pela atividade NFProj-T (Tarefa: Projeto - Nota Final).

Start activity(ies)	End activity(ies)
U1A1-T: 172 students	NFProj-T: 50 students
U2A1-T: 13 students	U9A1-T: 44 students
U3A1-F: 2 students	EFProj-T: 19 students
	U8A1-T: 18 students
	U6A1-T: 17 students
	U2A1-T: 8 students
	U5A1-T: 6 students
	U8/9A2-F: 5 students
	U7A1-T: 5 students
	U1A1-T: 5 students
	U3A1-F: 4 students
	PL-T: 4 students
	U4A1-T: 1 student
	U3A2-Q: 1 student

Figura 6. Atividades iniciais e finais.

3.3.2 Resultados - Nível 2 (fluxo)

A Figura 7 apresenta o modelo de processo gerado a partir dos fluxos de eventos dos trajetos dos estudantes entre as quinze atividades possíveis.

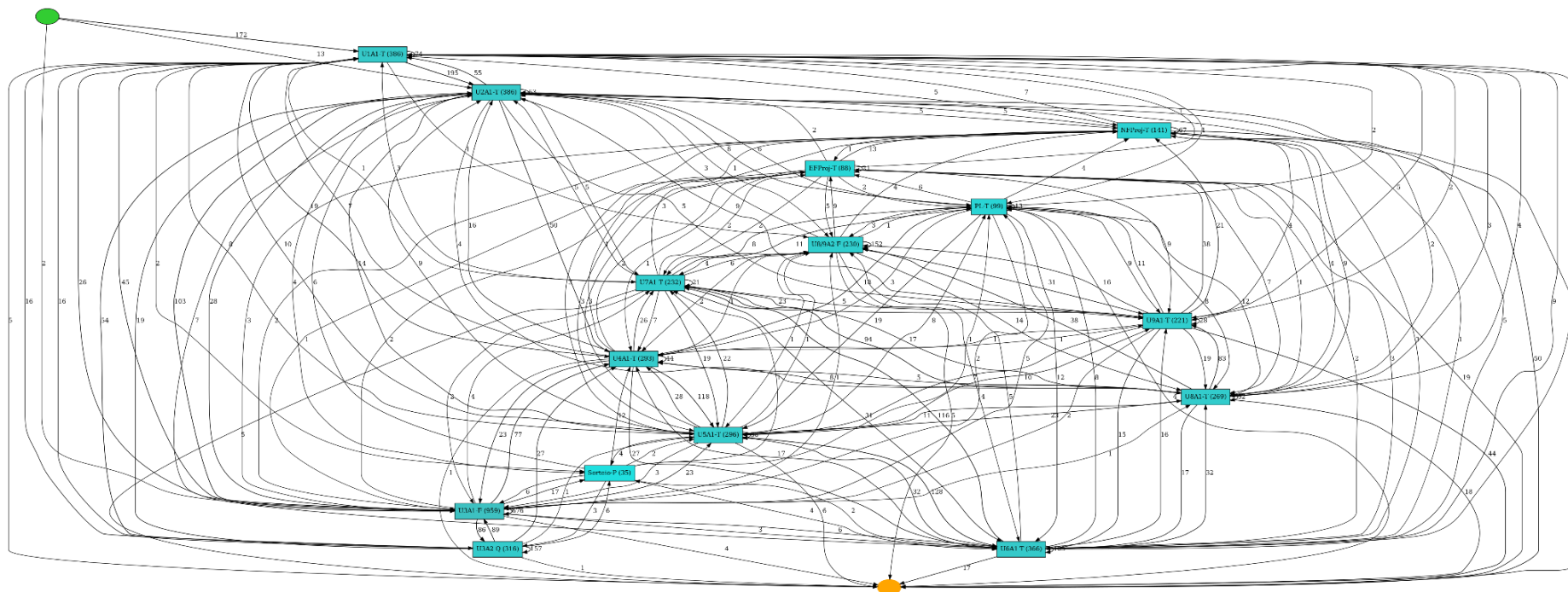


Figura 7. Modelo de processo das atividades (identificadores na Tabela 11).

3.4 Resultados - Nível 3 (Ações / Nome do Evento)

As ações (nível 3 de informação) são aquelas que podem ser operacionalizadas em cada atividade. Para o estudo foram selecionadas as ações de da atividade com mais ocorrências, a U3A1-F (Fórum: [U3A1] Fórum: Planejamento do projeto), com 959 registros de eventos (22% dos registros do log, conforme a Figura 5).

A Figura 8 resume a porcentagem de eventos das seis possíveis ações na atividade U3A1-F, em que a maioria das ocorrências de eventos foi sobre a ação Discussão visualizada (90%).

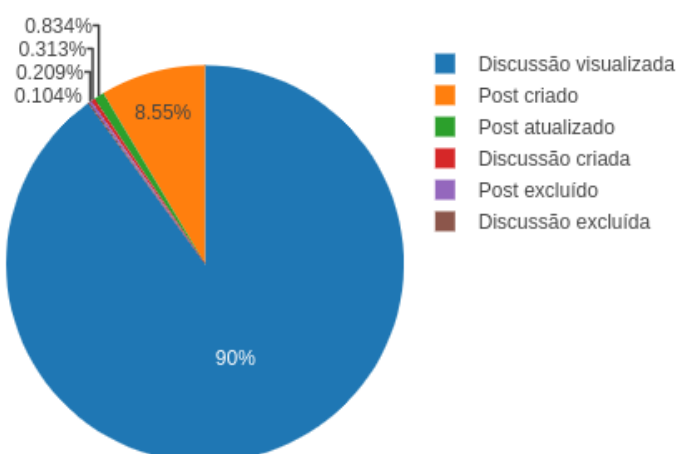


Figura 8. Ações para a atividade U3A1-F.

3.4.1 Resultados - Nível 3 (início e fim)

A Figuras 9 elenca as ações utilizadas pelos estudantes para iniciar (Start Activities - fundo verde) e finalizar (End Activities - fundo laranja) o processo na atividade.

Start activity(ies)	End activity(ies)
Discussão visualizada: 158 students	Discussão visualizada: 144 students
	Post criado: 12 students
	Discussão criada: 2 students

Figura 9. Ações iniciais e finais da atividade U3A1-F.

3.4.2 Resultados - Nível 3 (fluxo)

As Figuras 10 apresenta o modelo de processo considerando as ações na atividade.

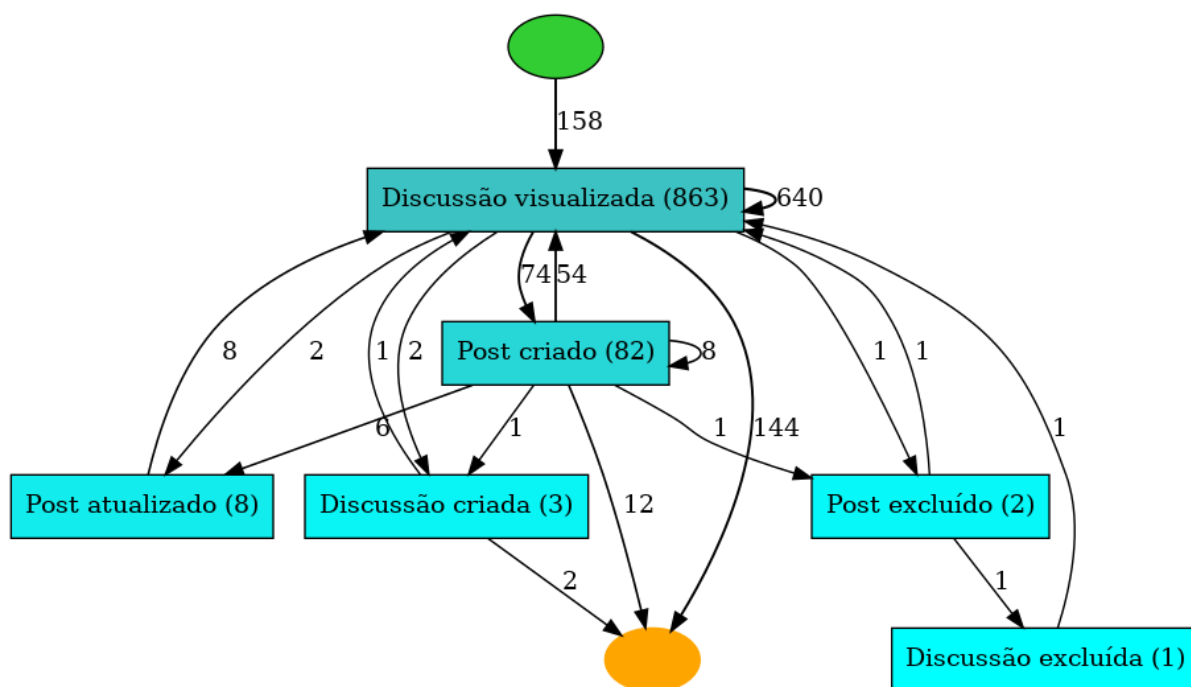


Figura 10. Modelo de processo com as ações sobre a atividade U3A1-F.

3.5 Resultados - segmentação-1

O log foi segmentado na Unidade 5 (U5), formando um segmento contendo eventos da Unidade 1 à Unidade 5 (U1-U5) e outro contendo eventos da Unidade 6 à Unidade 9 (U6-U9).

O procedimento da segmentação ocorreu da seguinte forma, em que cada segmento é composto:

- Pelas respectivas atividades das semanas, conforme a Tabela 11. Por exemplo, há identificadores como U1, U2, U3 ..., U9.
- Quatro atividades não foram consideradas nesta segmentação, a saber: Sorteio-P, EFProj-T, PL-T e NFProj-T (identificadores conforme a Tabela 11). Estas quatro atividades não pertencem, exclusivamente, a nenhuma das nove semanas. Neste caso, são atividades que, provavelmente, poderiam ter sido acessadas durante todo o período do curso.

O segmento de log U1-U5 ficou com a quantidade de 2636 eventos gerados pela participação de 187 estudantes. Já o segmento de log U6-U9 ficou com a quantidade de 1318 eventos gerados pela participação de 174 estudantes.

A Figura 11 apresenta a distribuição da quantidade de eventos no **Nível 1** (Componente) para os dois segmentos. Já a Figura 12 apresenta a distribuição dos eventos no **Nível 2**.

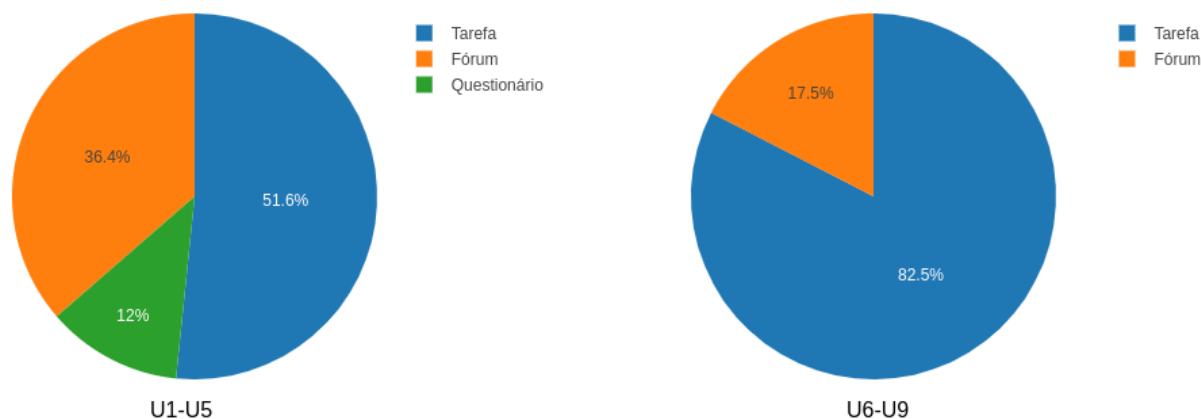


Figura 11. Distribuição dos eventos dos tipo-atividades em U1-U5 e U6-U9.

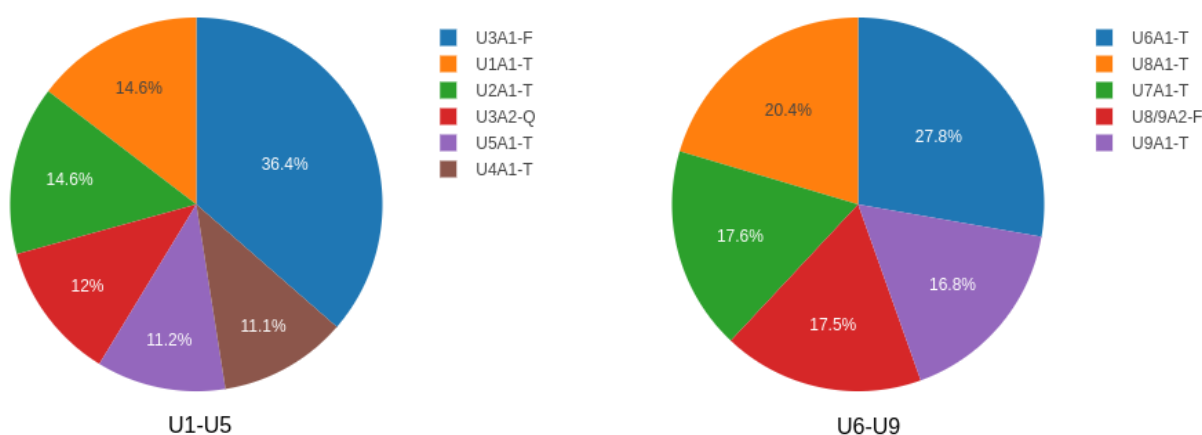


Figura 12. Distribuição dos eventos das atividades em U1-U5 e U6-U9.

3.5.1 Resultados - segmentação-1 (início e fim)

As Figuras 13 e 14 mostram, respectivamente, os tipo-atividades (**Nível 1**) por onde os estudantes iniciaram (Start Activities - fundo verde) e finalizaram (End Activities - fundo laranja) o processo nos dois segmentos, U1-U5 e U6-U9.

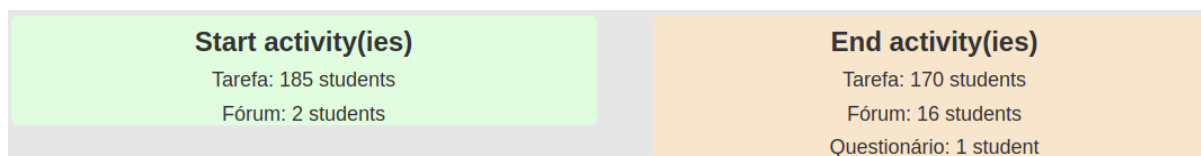


Figura 13. Tipo-atividades iniciais e finais - U1-U5.

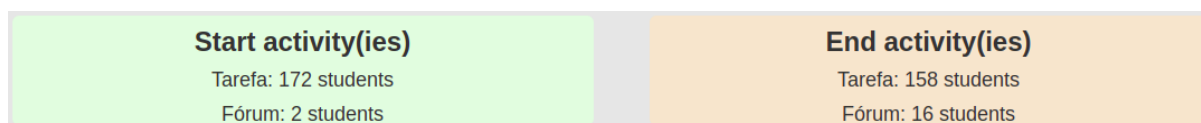


Figura 14. Tipo-atividades iniciais e finais - U6-U9.

As Figuras 15 e 16 mostram, respectivamente, as atividades (**Nível 2**) por onde os estudantes iniciaram (Start Activities - fundo verde) e finalizaram (End Activities - fundo laranja) o processo nos dois segmentos, U1-U5 e U6-U9.

Start activity(ies)	End activity(ies)
U1A1-T: 172 students	U5A1-T: 104 students
U2A1-T: 13 students	U4A1-T: 25 students
U3A1-F: 2 students	U2A1-T: 21 students
	U1A1-T: 20 students
	U3A1-F: 16 students
	U3A2-Q: 1 student

Figura 15. Atividades iniciais e finais - U1-U5.

Start activity(ies)	End activity(ies)
U6A1-T: 157 students	U9A1-T: 97 students
U7A1-T: 14 students	U8A1-T: 28 students
U8/9A2-F: 2 students	U6A1-T: 23 students
U8A1-T: 1 student	U8/9A2-F: 16 students
	U7A1-T: 10 students

Figura 16. Atividades iniciais e finais - U6-U9.

3.5.2 Resultados - segmentação-1 (fluxo)

As Figura 17 e 18 apresentam, respectivamente, os modelos de processo dos tipo-atividades (**Nível 1**) para os dois segmentos, U1-U5 e U6-U9. Já as Figuras 19 e 20 apresentam para as atividades (**Nível 2**), no entanto, também com interpretabilidade inviável..

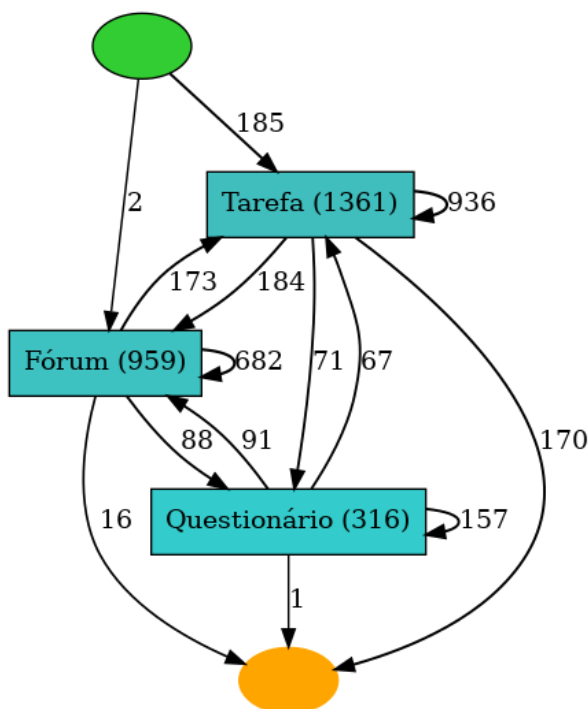


Figura 17. Modelo de processo dos tipo-atividades - U1-U5.

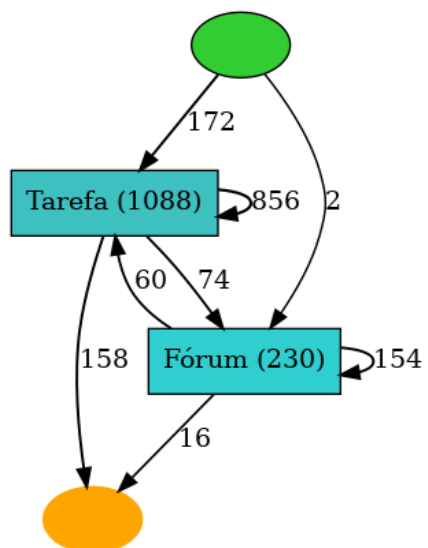


Figura 18. Modelo de processo dos tipo-atividades - U6-U9.

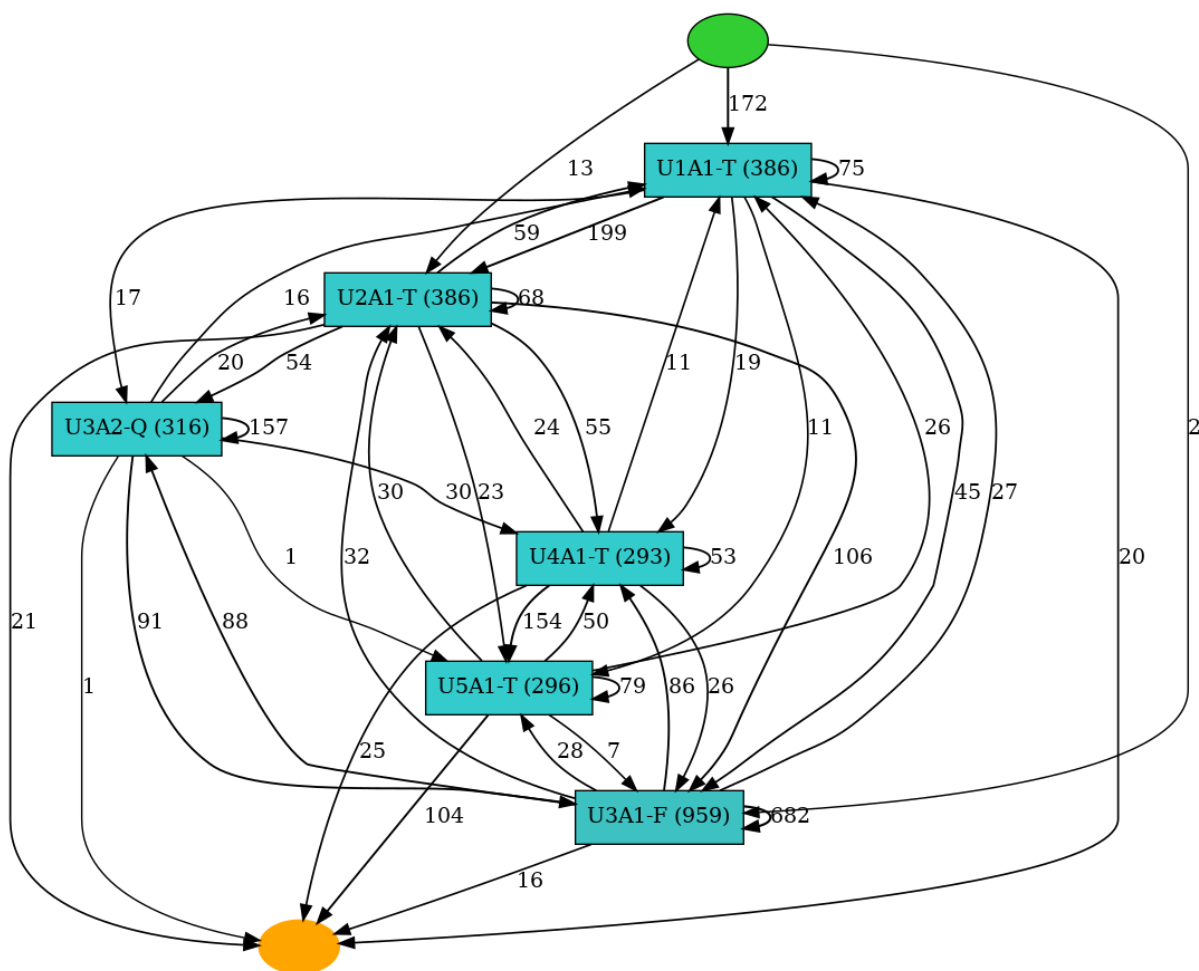


Figura 19. Modelo de processo das atividades - U1-U5.

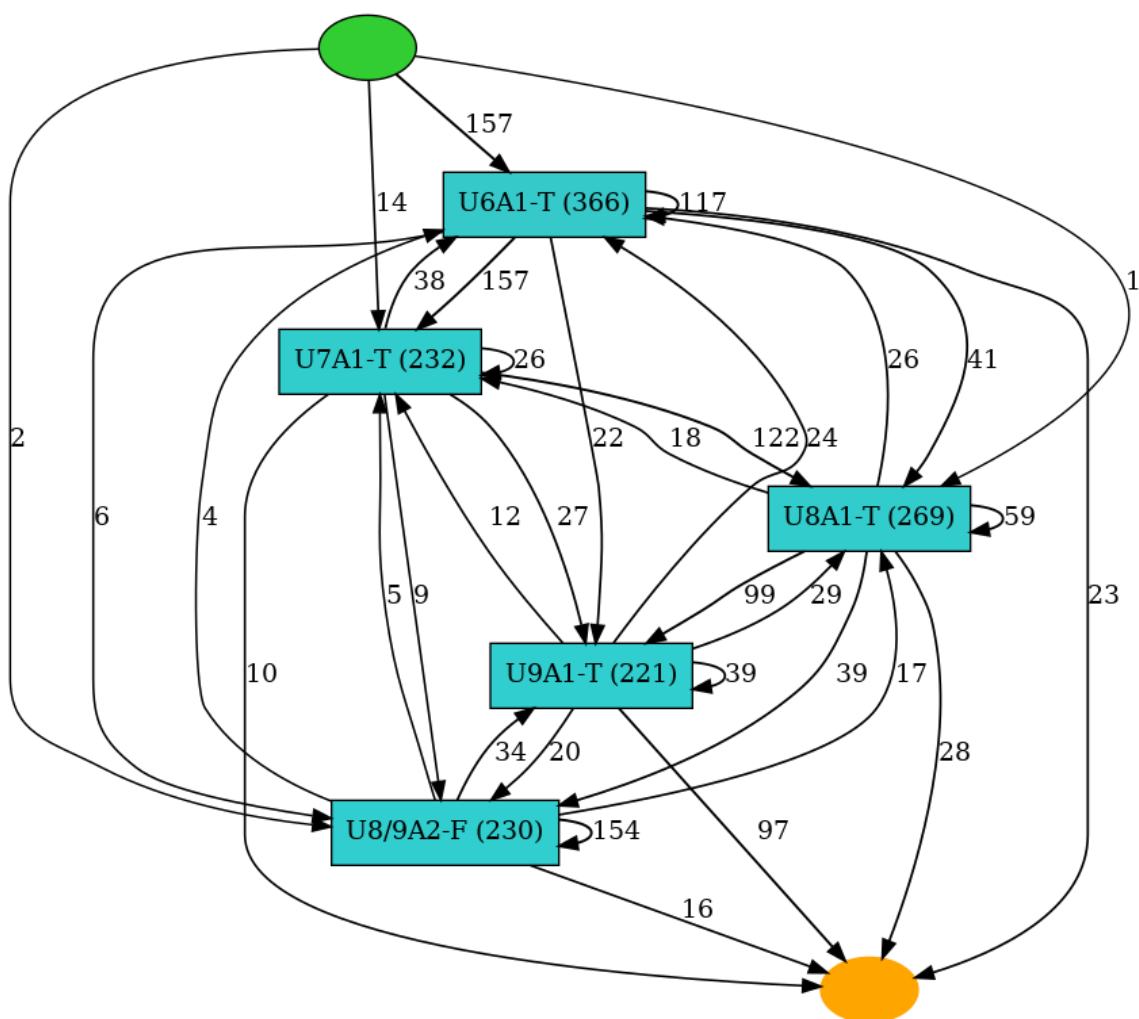


Figura 20. Modelo de processo das atividades - U6-U9.

3.6 Resultados - segmentação-2

A segmentação-2 separa os estudantes que foram aprovados e reprovados no curso. O segmento de log dos aprovados contém 4227 eventos de 173 estudantes e dos reprovados 90 eventos de 14 estudantes.

A Figura 21 apresenta a distribuição das ocorrências de eventos dos dois segmentos, aprovados e reprovados, nos tipo-atividades (**Nível 1**).

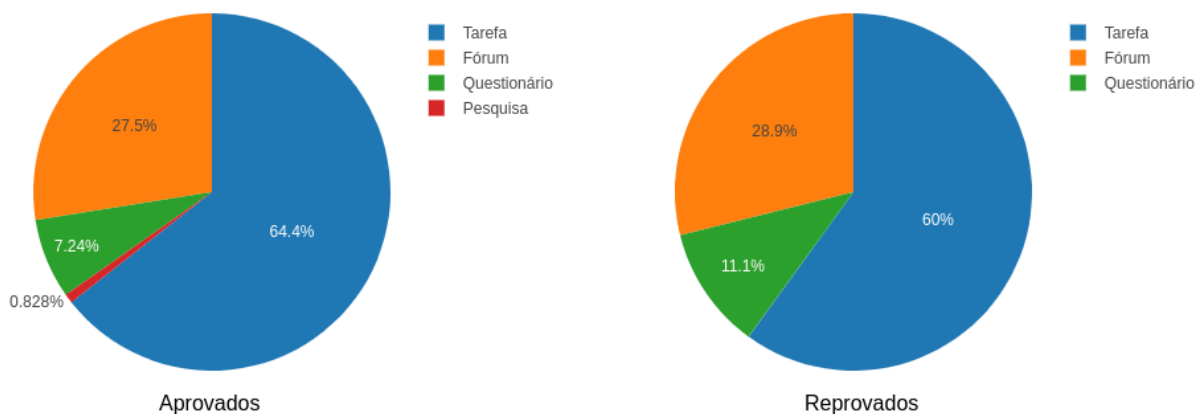


Figura 21. Distribuição das ocorrências de eventos dos segmentos dos aprovados e dos reprovados nos tipo-atividades (Nível 1).

A Figura 22 apresenta a distribuição das ocorrências de eventos dos segmentos dos aprovados (lado esquerdo) e dos reprovados (lado direito) nas atividades (**Nível 2**).

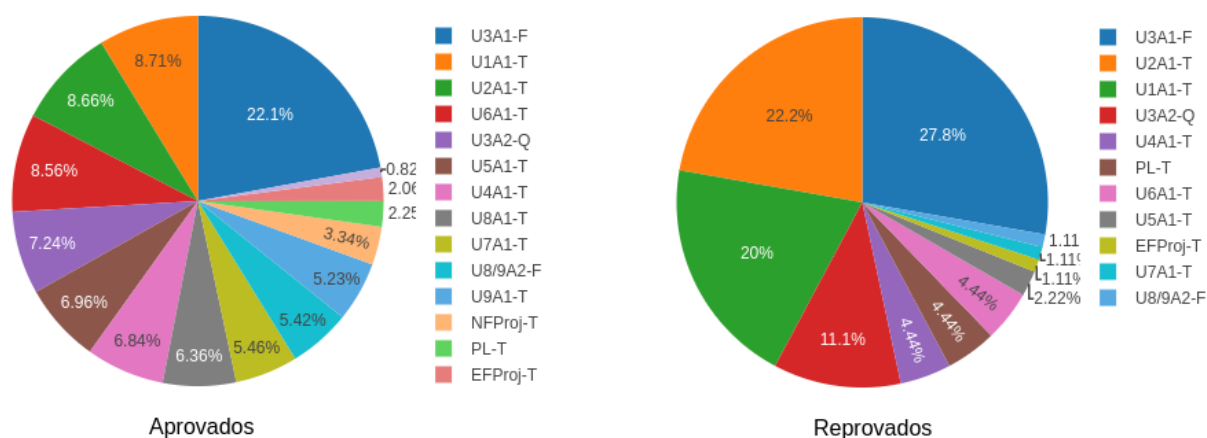


Figura 22. Distribuição das ocorrências de eventos dos segmentos dos aprovados e dos reprovados nas atividades (Nível 2).

3.6.1 Resultados - segmentação-2 (início e fim)

As Figuras 23 e 24 apresentam, respectivamente, os tipo-atividades (**Nível 1**) por onde os estudantes aprovados e reprovados iniciaram (Start Activities - fundo verde) e finalizaram (End Activities - fundo laranja) o processo.

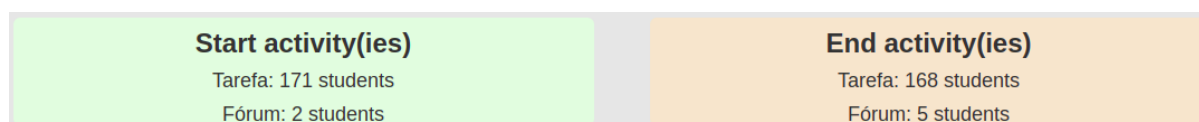


Figura 23. Tipo-atividades iniciais e finais dos aprovados.

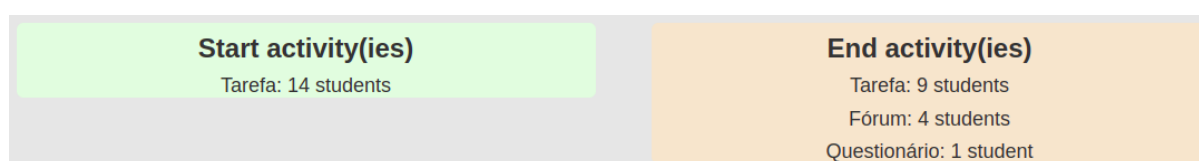


Figura 24. Tipo-atividades iniciais e finais dos reprovados.

As Figuras 25 e 26 apresentam, respectivamente, as atividades (**Nível 2**) por onde os estudantes aprovados e reprovados iniciaram (Start Activities - fundo verde) e finalizaram (End Activities - fundo laranja) o processo.

Start activity(ies)	End activity(ies)
U1A1-T: 160 students	NFProj-T: 50 students
U2A1-T: 11 students	U9A1-T: 44 students
U3A1-F: 2 students	EFProj-T: 18 students
	U8A1-T: 18 students
	U6A1-T: 15 students
	U2A1-T: 6 students
	U8/9A2-F: 5 students
	U5A1-T: 5 students
	U7A1-T: 4 students
	U1A1-T: 4 students
	PL-T: 3 students
	U4A1-T: 1 student

Figura 25. Atividades iniciais e finais dos aprovados.

Start activity(ies)	End activity(ies)
U1A1-T: 12 students	U3A1-F: 4 students
U2A1-T: 2 students	U6A1-T: 2 students
	U2A1-T: 2 students
	U5A1-T: 1 student
	U7A1-T: 1 student
	EFProj-T: 1 student
	PL-T: 1 student
	U3A2-Q: 1 student
	U1A1-T: 1 student

Figura 26. Atividades iniciais e finais dos reprovados.

3.6.2 Resultados - segmentação-2 (fluxo)

A Figura 27 apresenta o modelo de processo considerando os tipo-atividades (Nível 1) dos aprovados. Já a Figura 28, o modelo de processo dos reprovados.

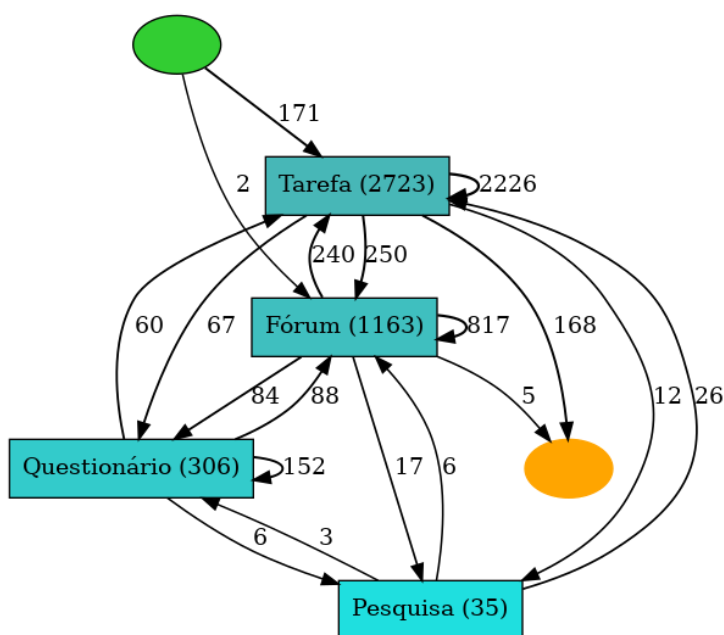


Figura 27. Modelo de processo dos aprovados com os tipo-atividades.

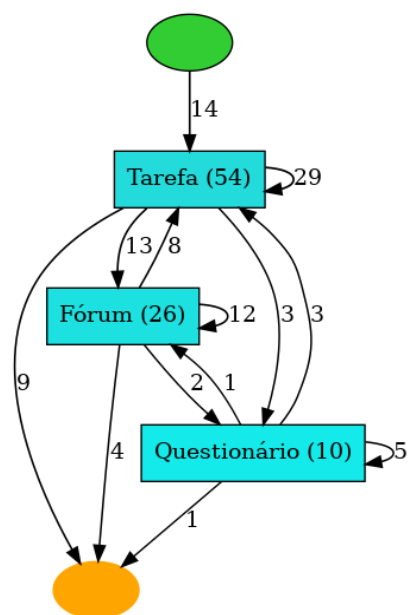


Figura 28. Modelo de processo dos reprovados com os tipo-atividades.

A Figura 29 apresenta o modelo de processo considerando as atividades (Nível 2) dos aprovados. Já a Figura 30, o modelo de processo dos reprovados.

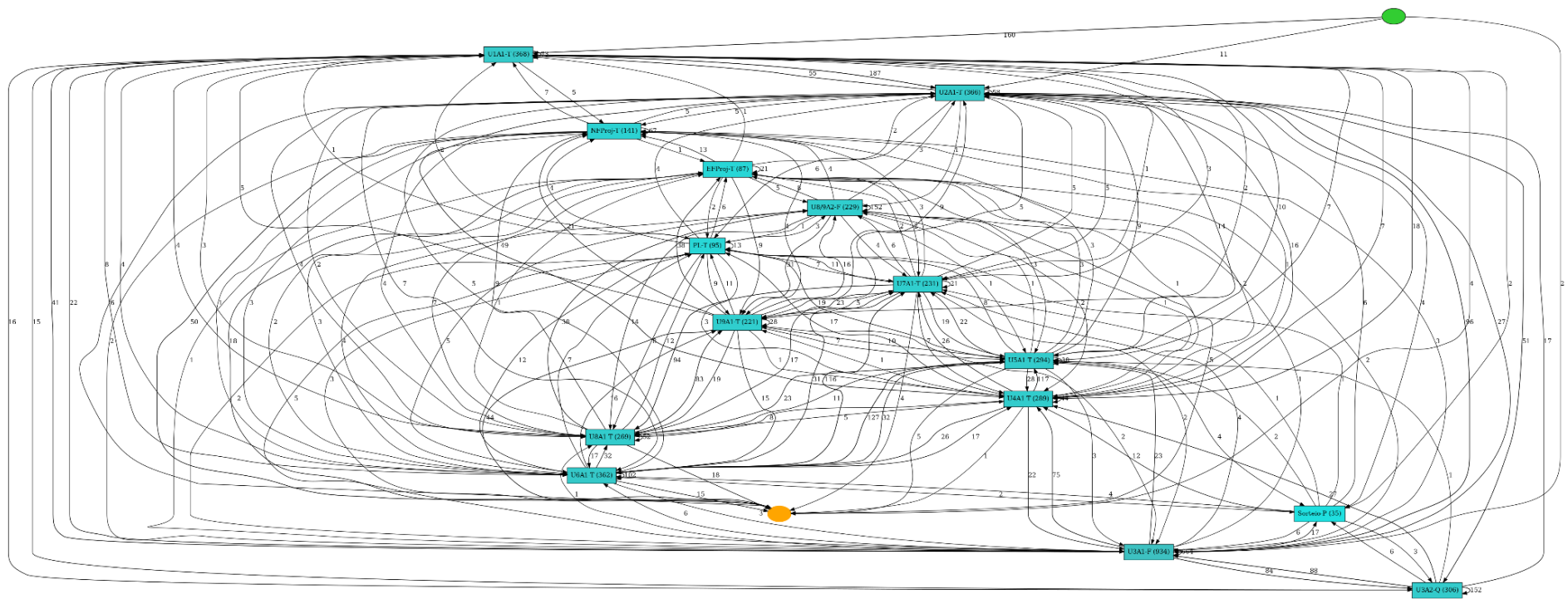


Figura 29. Modelo de processo dos aprovados com as atividades.

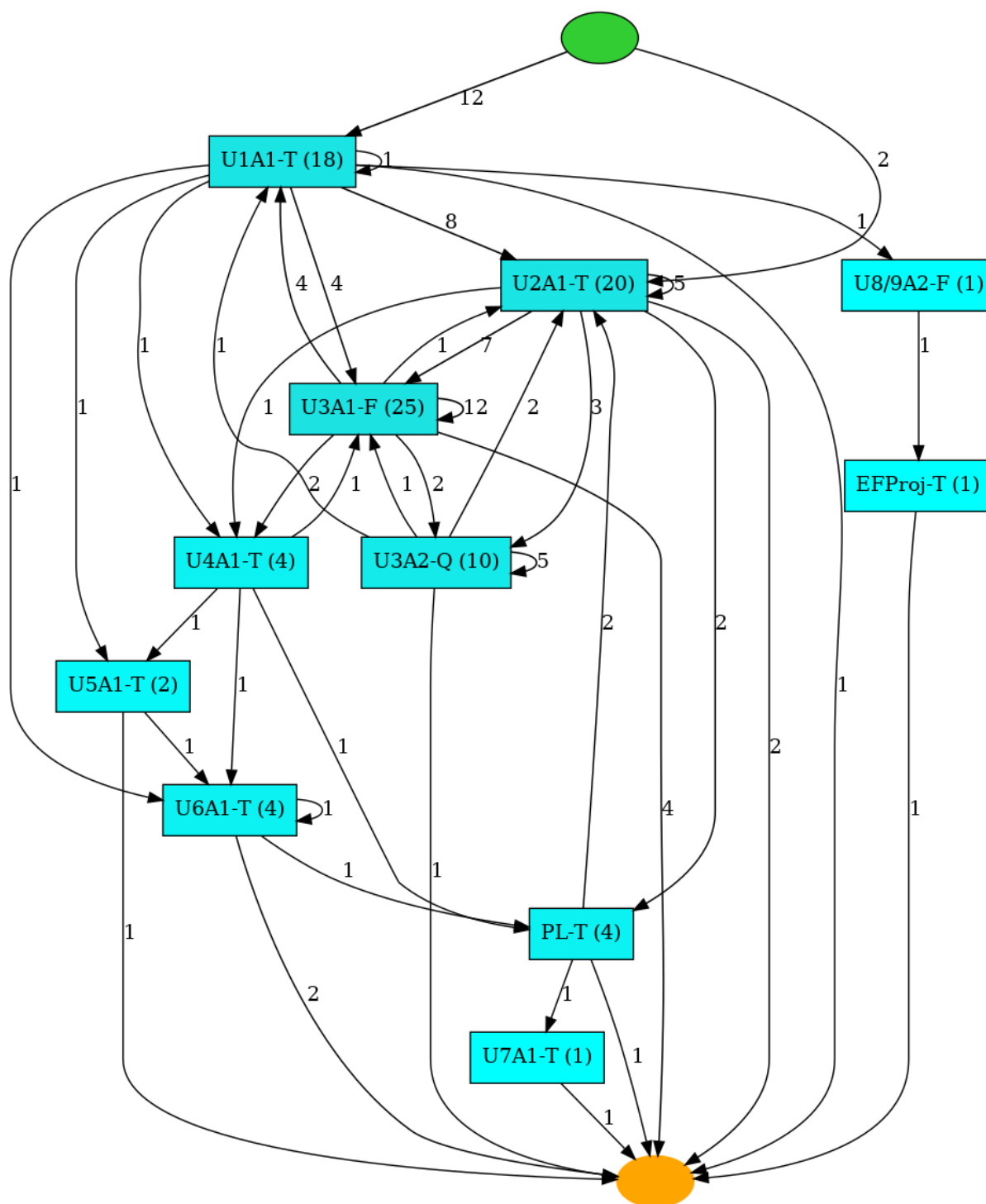


Figura 30. Modelo de processo dos reprovados com as atividades.