

Aplicação do *Soft Systems Methodology* Reconfigurado para Análise da Problemática do Ensino no contexto da Expansão do ITA

Cristiano Link, Leonardo Alencar de Oliveira, Hadassa Pereira Carvalho e Mischel Carmen Neyra Belderrain
Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Resumo — Este trabalho realiza a aplicação do *Soft Systems Methodology* (SSM) Reconfigurado, no contexto da expansão do ITA, focando a área de Ensino. Com isso, pretende-se encontrar os pontos de melhoria do sistema adotado atualmente, propondo-se ações de transformação para o modelo educacional vigente que sejam culturalmente viáveis e sistematicamente desejáveis. Além disso, são apresentadas ideias inovadoras e sugeridas políticas educacionais que reforçam os valores institucionais.

Palavras-chave – SSM, ITA, Ensino

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) deu início à sua expansão em 2013 com o propósito de ampliar o seu reconhecimento no cenário internacional como centro formação de recursos humanos para o Setor Aeroespacial e de excelência em Pesquisa e Desenvolvimento. Objetiva-se duplicar o número de alunos de graduação, mantendo-se o elevado padrão de ensino com a introdução de gestões inovadoras em prol da educação, reafirmando os tradicionais valores institucionais e buscando novas parcerias com outras universidades, incentivando a cooperação externa, o empreendedorismo e a participação do corpo discente em atividades extracurriculares [1].

Para que as novas transformações possam ser efetivas e produzir resultados expressivos, é fundamental que a estrutura de ensino seja reformulada, alinhando-se com os modelos praticados em escolas de Engenharia de excelência existentes no mundo. Portanto, é importante conhecer bem as deficiências atuais e os principais envolvidos na área do Ensino, para que se consiga propor ações futuras que visem melhorar a estrutura educacional, mitigando as falhas e vícios existentes.

Este trabalho aplica *Soft Systems Methodology* (SSM) Reconfigurado para análise do Ensino dentro do contexto da expansão do ITA. Com isso, pretende-se encontrar os pontos de melhoria do sistema adotado atualmente, propondo-se ações de transformação para o modelo educacional vigente, com o objetivo de aprimorá-lo e melhor adaptá-lo à ampliação do Instituto.

2. APLICAÇÃO DO SSM RECONFIGURADO

O SSM em sua versão reconfigurada foi proposta por Georgiou [2]. A Fig. 1 mostra esquematicamente as fases propostas para o SSM Reconfigurado.

A aplicação no Ensino do ITA é realizada segundo as três fases do SSM Reconfigurado explicadas a seguir.

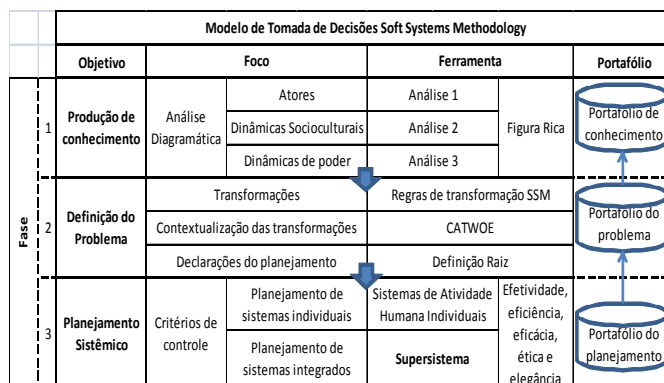


Fig. 1 - Representação esquemática do SSM Reconfigurado. [3]

2.1. Fase 1: Produção de Conhecimento

Inicialmente é preciso descrever a situação problemática utilizando as Figuras Ricas, que são construções que combinam elementos pictóricos e textuais para expressar como os diversos fatores de um problema se relacionam.

A Fig. 2 é uma Figura Rica que objetiva representar os principais pontos envolvidos no contexto da Expansão do ITA focando na área de ensino.

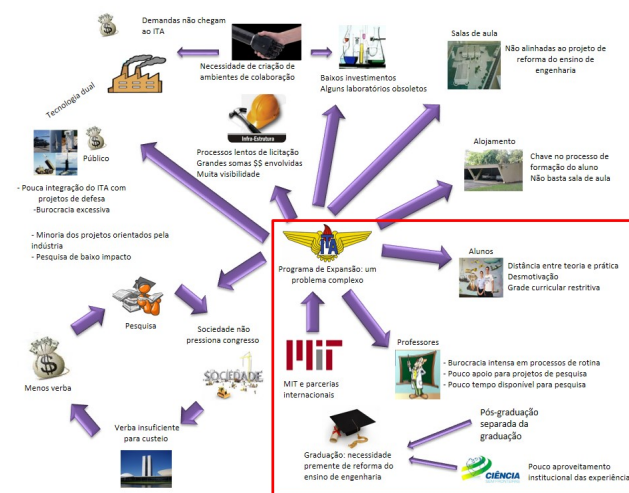


Fig. 2 - Figura Rica para a problemática da Expansão do ITA. Em destaque as questões relacionadas ao Ensino

2.1.1. Análise 1: Identificação dos Atores

Nesta etapa identificam-se quais são as pessoas e instituições envolvidas na situação problemática, uma vez que estes que afetam e/ou são afetadas por ela. Tendo o foco na questão do Ensino, dentro da Expansão do ITA, a Tabela 1 apresenta os atores envolvidos.

Cristiano Link – Maj Av, linkgtt@gmail.com,
Leonardo Alencar de Oliveira – 1º Ten Eng, leonardoalencardeoliveira@gmail.com,
Hadassa Pereira de Carvalho – 1º Ten Eng, hadassa.pereira@gmail.com,
Mischel Carmen Neyra Belderrain, carmen.beld@gmail.com

TABELA 1: IDENTIFICAÇÃO DOS ATORES ENVOLVIDOS.

| Análise 1: Identificação dos Atores | |
|--|---------------------------------|
| Entidades | Pessoas Físicas |
| Governo ITA Fundação Casimiro Montenegro Filho Reitoria do ITA Coordenação dos Cursos de Graduação Instituições nacionais de apoio à pesquisa Instituições privadas de apoio à pesquisa Instituições internacionais de apoio à pesquisa Centro Acadêmico Santos Dumont | Corpo discente Corpo docente |

2.1.2. Análise 2: Dinâmicas Socioculturais

As dinâmicas socioculturais caracterizam as relações dentro da Instituição. Tais particularidades podem influenciar diretamente no sucesso ou fracasso na implementação das atividades de *Human Activities Systems* (HAS), as quais serão abordadas posteriormente.

Para o caso em estudo, a Tabela 2 apresenta as dinâmicas socioculturais encontradas.

TABELA 2: DINÂMICAS SOCIOCULTURAIS COM FOCO NO ENSINO.

| Dinâmicas Socioculturais |
|--|
| Distanciamento entre teoria e prática no ensino da graduação do ITA. |
| Material de laboratório desatualizado e escassez de recursos digitais nos meios didáticos. |
| Falta monitoria e assistência aos novos alunos no intuito de ajudá-los em tarefas acadêmicas e reforçar valores sócio educacionais e institucionais. |
| Falta de práticas motivacionais aos alunos da graduação do ITA. |
| Insuficiência dos índices de avaliação de docentes. |
| Falta a regulamentação do intercâmbio dos alunos em faculdades estrangeiras, orientando-os quanto às disciplinas a serem cursadas. |
| Falta de discussão sobre as avaliações aplicadas nas disciplinas, a fim de aprimorar ou reforçar a aprendizagem do conteúdo da disciplina. |

2.1.3. Análise 3: Dinâmicas de Poder

As Dinâmicas de Poder expressam o papel de cada um dos atores da Análise 1 na situação em estudo. Na Tabela 3 pode ser observada a Análise 3 para o Ensino no contexto de Expansão do ITA.

TABELA 3: DINÂMICAS DE PODER PARA O ENSINO NA EXPANSÃO DO ITA.

| Análise 3: Dinâmicas de Poder | |
|--------------------------------------|--|
| Governo | Diminuir a burocracia |
| | Investir em políticas educacionais |
| | Estimular a pesquisa |
| Reitoria do ITA | Estabelecer diretrizes de ensino |
| | Estimular o intercâmbio com empresas e instituições de pesquisa |
| | Investir em infraestrutura |
| | Incentivar a monitoria e assistência aos novos alunos |
| | Elaborar métricas de avaliação de docentes |
| Coordenação dos Cursos de Graduação | Revisar ementas dos cursos |
| | Estabelecer regras de avaliação dos alunos |
| | Estimular o desenvolvimento de iniciação científica |
| | Orientar os alunos sobre o mercado de trabalho |
| | Participar das iniciativas extracurriculares dos alunos |
| | Regulamentar o intercâmbio de alunos em faculdades estrangeiras ou nacionais |
| | Orientar os alunos de intercâmbio quanto às disciplinas a serem cursadas em outras universidades |
| | Incentivar a monitoria e assistência aos novos alunos |
| | Promover atividades de integração faculdade/empresa |
| | Ser atuante na comunidade iteana, cultuando valores sócio-educacionais e institucionais |
| Corpo discente | Ser proativo no processo de aprendizagem |
| | Respeitar as regras da Instituição |
| | Participar de atividades de integração faculdade/empresa |
| | Mostrar interesse no desenvolvimento científico |
| | Esmerar-se em elevar o nome da Instituição, |

| | |
|--|---|
| | entregando à sociedade produtos/serviços como forma de retribuição ao investimento social recebido. |
| | Participar ativamente dos programas de monitoria e assistência aos novos alunos |

2.2. Fase 2: Definição do Problema

Nesta fase define-se e caracteriza-se a situação problemática da forma mais completa possível. Procura-se explicitar as principais relações e peculiaridades da questão a fim de focar em pontos específicos para os quais são desenvolvidos planos de ação (Fase 3) para viabilizar a obtenção do resultado desejado.

Pode ser seccionada em três etapas: Identificação das Transformações, Contextualização das Transformações (CATWOE) e Atividades de Planejamento.

2.2.1. Identificação das Transformações

As Transformações são as mudanças necessárias que precisam ocorrer para que os problemas identificados sejam sanados. Este é o momento em que a solução começa a ser desenhada.

Quatro regras devem ser seguidas ao se propor as Transformações, a fim de chegar ao cenário desejado. São elas:

- Para cada entrada haverá uma (e apenas uma) saída.
- A saída deve ser a entrada alterada.
- Uma entrada intangível ou abstrata tem que resultar em uma saída intangível ou abstrata.
- Uma entrada tangível ou concreta tem que resultar em uma saída tangível ou concreta.

No caso em estudo são propostas as Transformações contidas na Tabela 4.

TABELA 4: TRANSFORMAÇÕES DESEJADAS PARA O ENSINO DO ITA.

| Transformações | |
|--|---|
| Entrada | Saída |
| Existe um distanciamento entre teoria e prática no ensino da graduação do ITA. | Eliminar o distanciamento entre teoria e prática no ensino da graduação do ITA. |
| Material de laboratório desatualizado e escassez de recursos digitais nos meios didáticos. | Atualizar o material de laboratório e prover novos recursos digitais nos meios didáticos. |
| Falta monitoria e assistência aos novos alunos por parte de professores e veteranos, no intuito de ajudá-los em tarefas acadêmicas e reforçar valores sócio-educacionais e institucionais. | Estabelecer e incentivar monitoria e assistência aos novos alunos por parte de professores e veteranos, no intuito de ajudá-los em tarefas acadêmicas e reforçar valores sócio-educacionais e institucionais. |
| Falta de práticas motivacionais aos alunos da graduação do ITA. | Realizar práticas motivacionais aos alunos da graduação do ITA. |
| Insuficiência dos índices de avaliação de docentes. | Definir índices suficientes e eficientes de avaliação de docentes. |
| Falta a regulamentação do intercâmbio dos alunos em faculdades estrangeiras ou nacionais, orientando-os quanto às disciplinas a serem cursadas. | Regulamentar o intercâmbio dos alunos em faculdades estrangeiras ou nacionais e orientá-los quanto às disciplinas a serem cursadas. |
| Falta de discussão sobre as avaliações aplicadas nas disciplinas, a fim de aprimorar ou reforçar a aprendizagem do conteúdo da disciplina. | Discutir sobre as avaliações aplicadas nas disciplinas, a fim de aprimorar ou reforçar a aprendizagem do conteúdo da disciplina. |

2.2.2. Contextualização das transformações

Nesta etapa exploram-se as relações e atores identificados na Fase 1 de forma a estabelecer o contexto em que as Transformações devem ocorrer. Para tanto se recorre à

ferramenta CATWOE, que é uma expressão mnemônica para clientes (*Clients*), atores (*Actors*), transformação (*Transformation*), visão de mundo (*World view*), proprietários (*Owners*) e ambiente (*Enviroment*).

Para cada sistema relevante que sofre transformação, foi aplicado o CATWOE, conforme pode ser visto nas Tabelas 5 a 8.

TABELA 5: CATWOE –SISTEMAS RELEVANTES 1 E 2

| Sistema Relevante | 1. Distanciamento entre teoria e prática | 2. Material de laboratório desatualizado e escassez de recursos digitais |
|-------------------|--|---|
| C | Corpo Discente | Corpo Discente |
| A | Reitoria, Coordenadores de Curso e Corpo Docente | Coordenadores de Curso e Corpo Docente |
| T | Aulas teóricas desalinhas com aspectos práticos transformam-se em atividades ligadas à prática por meio de laboratórios e interação com a indústria | Materiais de laboratório obsoletos e meios didáticos desatualizados transformam-se em laboratórios modernos e recursos didáticos atualizados e alinhados com novas teorias de ensino por meio de investimentos públicos e privados. |
| W | Parceria entre faculdade e empresas para o investimento em pesquisa e soluções de projetos de interesse comum com o objetivo de fomentar a sinergia entre teoria e prática | É fundamental que o aluno tenha uma formação teórica sólida e maior conhecimento prático, facilitados por recursos didáticos modernos e eficazes. |
| O | Reitoria e Coordenadores de Curso | Reitoria e Coordenadores de Curso |
| E | Burocracia e recursos escassos | Burocracia e recursos escassos |

TABELA 6: CATWOE –SISTEMAS RELEVANTES 3 E 4

| Sistema Relevante | 3. Monitoria e assistência aos novos alunos | 4. Práticas motivacionais |
|-------------------|--|--|
| C | Corpos Discente e Docente | Corpo Discente |
| A | Corpos Discente e Docente | Reitoria, Coordenadores de Curso e Corpo Docente |
| T | A inexistência de monitoria e assistência aos novos alunos modifica-se pela inserção do aluno na comunidade iteana, cultuando valores de educação, respeito e disciplina consciente. | A falta de práticas motivacionais é mitigada com ações pedagógicas de integração dos alunos com professores e com a inserção da realidade do mercado de trabalho no ambiente acadêmico |
| W | A monitoria e assistência aos novos alunos promove a formação de técnicos mais competentes e conscientes. | As práticas motivacionais elevam o interesse do aluno em adquirir conhecimento, tomando uma postura proativa no processo de aprendizagem |
| O | Reitoria e Corpos Discente e Docente | Reitoria e Coordenadores de Curso |
| E | Resistência à mudança de cultura organizacional e disponibilidade ao trabalho voluntário | Resistência à mudança de cultura organizacional |

TABELA 7: CATWOE –SISTEMAS RELEVANTES 5 E 6

| Sistema Relevante | 5. Índices de avaliação de docentes | 6. Regulamentação do intercâmbio dos alunos |
|-------------------|---|---|
| C | Reitoria e Corpos Discente e Docente | Corpo Discente |
| A | Reitoria | Reitoria e professores |
| T | Índices de avaliação de docentes insuficientes transformam-se em novas métricas de avaliação de desempenho do professor | A falta de regulamentação do intercâmbio dos alunos em faculdades estrangeiras, orientando-os quanto às disciplinas a serem cursadas, |

| | | |
|---|--|--|
| | com o objetivo de elevar o nível de formação dos alunos e obter indicadores melhores em órgãos de pesquisa/ensino | transforma-se em ações de planejamento que objetivam conduzir os estudos dos alunos de intercâmbio melhor direcionados, em consonância com o currículo do ITA. |
| W | Docentes com melhor desempenho garantem a boa formação dos alunos e resultados mais expressivos junto a instituições e órgãos de pesquisa/ensino para a obtenção de recursos financeiros e humanos | O intercâmbio de alunos do ITA em faculdades estrangeiras tem por objetivo enriquecer a formação acadêmica e cultural do graduando. |
| O | Reitoria | Reitoria e Coordenadores de Curso |
| E | Resistência da congregação | Resistência à mudança de cultura organizacional |

TABELA 8: CATWOE - PARTE 4

| Sistema Relevante | 7. Avaliações |
|-------------------|---|
| C | Corpo Discente |
| A | Coordenadores de Curso e Corpo Docente |
| T | A falta de discussão das avaliações modifica-se pela prática de correção da prova em sala de aula, possibilitando uma aprendizagem mais eficaz e reforçando o que foi aprendido |
| W | A discussão das avaliações aplicadas possibilita a troca de informação e fixação dos conceitos vistos em aula |
| O | Reitoria e Coordenadores de Curso |
| E | Tempo e resistência dos professores |

2.2.3. Atividades de Planejamento

A Fase 2 do SSM encerra-se com a Atividade de Planejamento, que é a integração de todos os elementos abordados no CATWOE de forma lógica e textual. No SSM tradicional também é denominada Definição Raiz e a sua função é expressar de forma clara qual é o papel de cada um dos *stakeholders* no processo de transformação da situação problemática.

A Tabela 9 apresenta as Definições Raiz dos Sistemas Relevantes analisados.

TABELA 9: DEFINIÇÕES RAIZ DOS SISTEMAS RELEVANTES EM ESTUDO.

| Sistema Relevante | Definição Raiz |
|--|---|
| 1. Distanciamento entre teoria e prática | O distanciamento entre teoria e prática no ensino da graduação do ITA será eliminado por meio da elaboração de atividades em laboratório e parcerias com a indústria. Cabem à Reitoria, coordenadores de curso e professores a implementação dessas transformações, contribuindo para uma formação mais completa do aluno. A burocracia existente será um gargalo no processo, devendo ser otimizada na medida do possível. Os recursos, financeiro e humano, serão oriundos da interação com empresas e contratação de novos professores e funcionários. |
| 2. Material de laboratório desatualizado e escassez de recursos digitais | Os materiais de laboratório desatualizados e a escassez de recursos digitais nos meios didáticos serão mitigados a partir do esforço da Reitoria, coordenadores e professores na obtenção de investimento públicos e privados, permitindo que os alunos tenham uma formação teórica e prática sólidas. O processo de aprendizagem será facilitado e melhorado com o uso de recursos didáticos mais modernos e eficazes. |

| | |
|---|---|
| 3. Monitoria e assistência aos novos alunos | A monitoria e assistência aos novos alunos por parte de professores e alunos veteranos tem o objetivo de auxiliá-los nas tarefas acadêmicas e reforçar valores sócio-educacionais e institucionais. Alunos e professores, apoiados pela Reitoria, deverão estabelecer programas de apoio aos calouros, transmitindo-lhes valores de educação, respeito e disciplina consciente. Haverá resistência à mudança de cultura organizacional, que deverá ser minimizada com a divulgação dos objetivos das iniciativas, reunião entre professores e alunos, e divulgação de resultados. |
| 4. Práticas motivacionais | A falta de práticas motivacionais aos alunos da graduação do ITA será minimizada por meio de maior interação dos alunos com os professores e com a aproximação do mercado de trabalho do ambiente acadêmico. Essas ações a serem implementadas pelo corpo docente e apoiadas pela Reitoria refletirão no aumento do interesse dos alunos em acumular conhecimento, assumindo uma postura proativa no processo de aprendizagem. |
| 5. Índices de avaliação de docentes | A Reitoria do ITA, em conjunto com coordenadores de curso, deverão estabelecer novas métricas para a avaliação de desempenho do professor. Isso estimulará a atualização e aperfeiçoamento dos docentes que, com melhor desempenho, elevarão o nível formação dos alunos, além de obter resultados mais expressivos junto a instituições e órgãos de pesquisa e ensino para a obtenção de recursos financeiros e humanos. |
| 6. Regulamentação do intercâmbio dos alunos | A regulamentação do intercâmbio dos alunos em faculdades estrangeiras, orientando-os quanto às disciplinas a serem cursadas, por meio de ações de planejamento que conduzam os estudos dos alunos de forma mais eficaz, tem por objetivo melhorar o aproveitamento da experiência do graduando no exterior. Reitoria, coordenadores de curso e professores implementarão essa transformações, garantindo o alinhamento das atividades de intercâmbio com o currículo do ITA. |
| 7. Avaliações | A discussão das avaliações aplicadas possibilita a troca de informação e fixação dos conceitos vistos em aula e deverá ser implementada por todo o corpo docente, regulamentadas pela Reitoria e coordenadores de curso. Os principais beneficiados com esta ação serão os próprios alunos e, indiretamente, os professores, que poderão melhor avaliar as áreas de deficiência do corpo discente na disciplina. |

A seguir, as Figuras 3 a 9 apresentam os HAS construídos para cada um dos sete Sistemas Relevantes em questão.

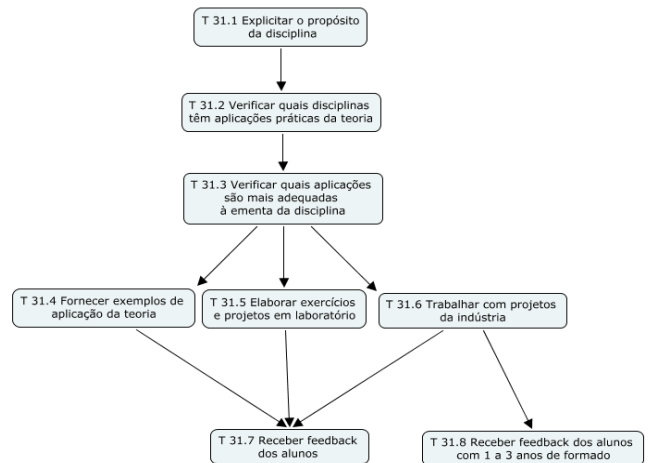


Fig. 3: HAS para o Sistema Relevante "Distanciamento entre Teoria e Prática"

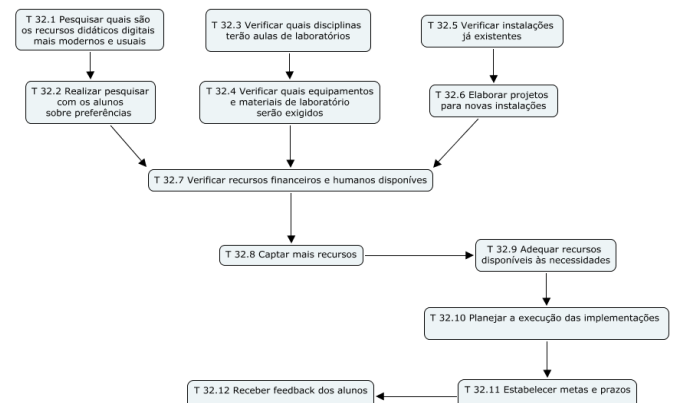


Fig. 4: HAS para o Sistema Relevante "Material de laboratório desatualizado e escassez de recursos digitais"

2.3. Fase 3: Planejamento Sistêmico

A última fase do SSM Reconfigurado destina-se a desenhar o planejamento sistêmico para a implantação das Transformações propostas. Para tanto é preciso listar as atividades necessárias para efetuar a mudança desejada, relacioná-las conceitualmente e elaborar Critérios de Controle. Desta forma, constrói-se um HAS para cada Sistema Relevante, o qual pode ser entendido como um plano de ação local para realizar a sua Transformação. A integração dos HAS de todos os sistemas trabalhados constitui o Supersistema, o qual deve ser a diretriz das atividades responsáveis por sanar os problemas identificados o início do processo.

Os Critérios de Controle avaliam o HAS segundo cinco características – Eficácia, Eficiência, Efetividade, Ética e Elegância – sendo, portanto, também conhecido como 5 Es. Eles são utilizados para avaliar a Transformação sob aspectos distintos – respectivamente: a transformação e seu resultado, a utilização dos recursos, o atendimento das expectativas dos atores, se há coerência com os valores da instituição e da sociedade e se há preocupação com os aspectos estéticos e culturais.

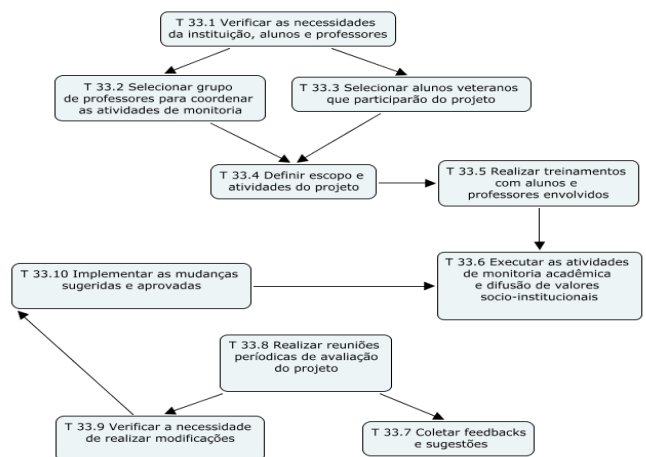


Fig. 5: HAS para o Sistema Relevante "Monitoria e assistência aos novos alunos"

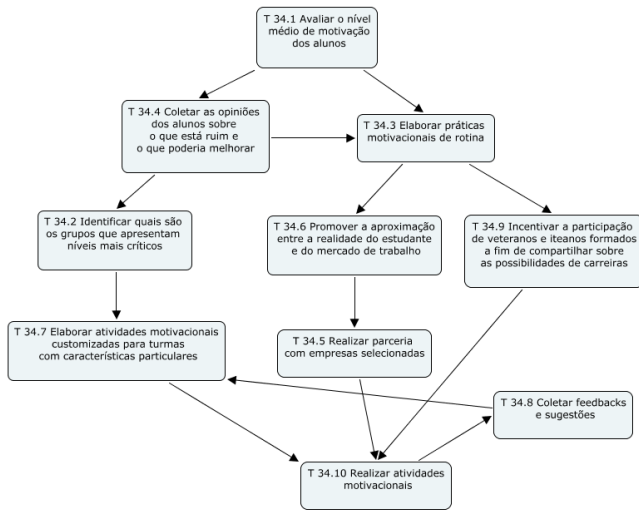


Fig. 6 HAS para o Sistema Relevante "Práticas motivacionais"

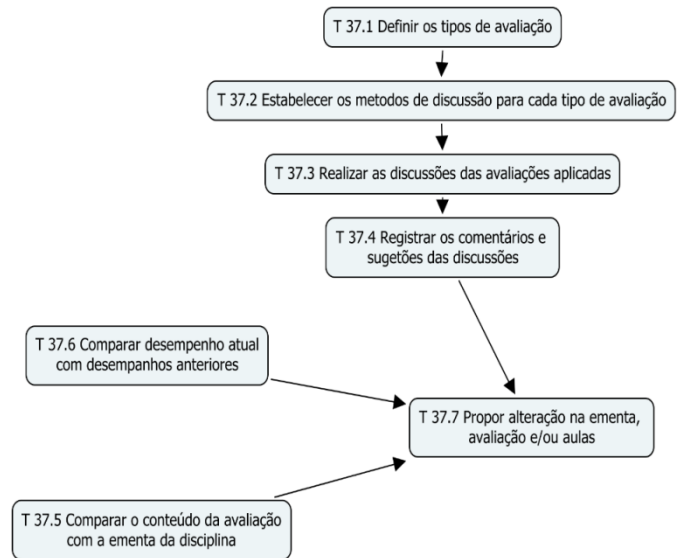


Fig. 9:HAS para o Sistema Relevante "Avaliações"

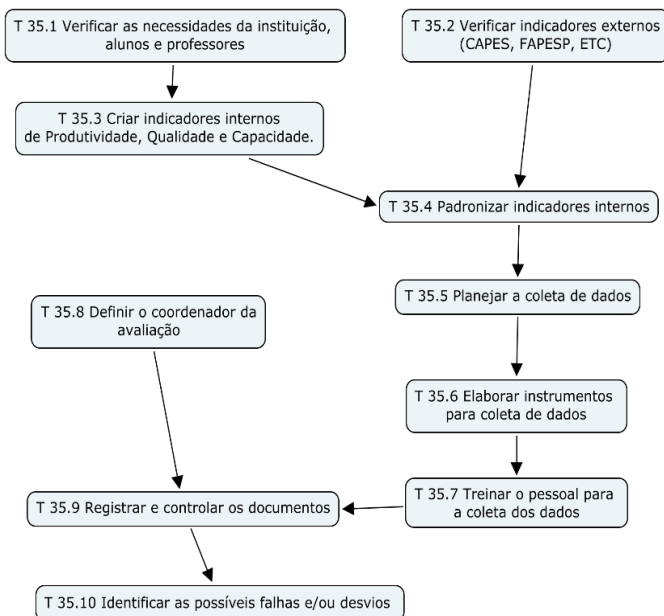


Fig. 7: HAS para o Sistema Relevante "Índices de avaliação de docentes"

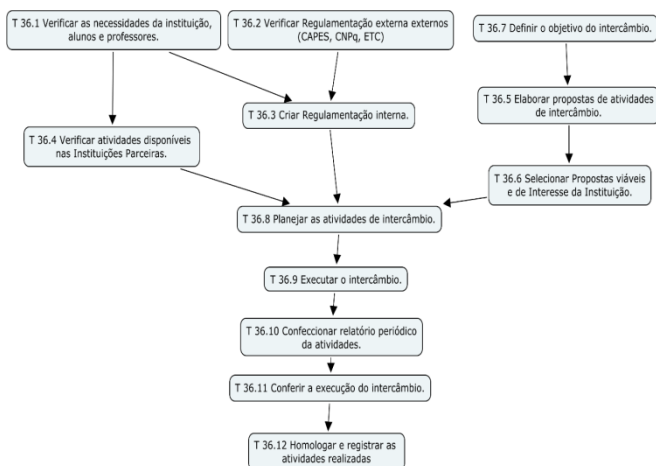


Fig. 8: HAS para o Sistema Relevante "Regulamentação do intercâmbio dos alunos"

O Supersistema, construído a partir dos setes HAS, é o plano de ação para solucionar a problemática em questão. Para evitar repetições desnecessárias, antes de montar o grafo final é preciso identificar se há atividades equivalentes em HAS distintos e unificá-las, conforme está disposto na Tabela 10.

TABELA 10: IDENTIFICAÇÃO DE ATIVIDADES ANÁLOGAS NO HAS DO PROBLEMA

| Atividades Análogas |
|--|
| T 35.1 Verificar as necessidades da Instituição, alunos e professores |
| T 33.1 Verificar as necessidades da Instituição, alunos e professores |
| T 36.1 Verificar as necessidades da Instituição, alunos e professores. |
| T 34.4 Coletar as opiniões dos alunos sobre o que está ruim e o que poderia melhorar |
| T 31.7 Receber <i>feedback</i> dos alunos |
| T 32.12 Receber <i>feedback</i> dos alunos |
| T 33.7 Coletar <i>feedbacks</i> e sugestões |
| T 34.8 Coletar <i>feedbacks</i> e sugestões |
| T 35.9 Registrar e controlar os documentos |
| T 36.11 Conferir a execução do intercâmbio. |
| T 37.7 Propor alteração na ementa, avaliação e/ou aulas |

Por fim, a Fig. 10 apresenta o Supersistema e a Tabela 11 seus respectivos Critérios de Controle.

TABELA 11: CRITÉRIOS DE CONTROLE PARA O SUPERSISTEMA DA PROBLEMÁTICA DO ENSINO NO CONTEXTO DA EXPANSÃO DO ITA

| | |
|-------------|--|
| Efetividade | A implementação do HAS do supersistema contempla os objetivos de alunos, professores, do ITA e demais envolvidos na sua expansão, ajudando a sanar problemas atuais identificados na área de Ensino. |
| Eficácia | As atividades do supersistema procuram se aproveitar ao máximo dos recursos já existentes, explorando da melhor forma possível seu potencial e viabilizam a obtenção de novas fontes financeiras e de pessoal. |
| Eficiência | Procura-se otimizar o empenho dos recursos aproveitando ao máximo o potencial que já está disponível. |
| Ética | As atividades propostas estão alinhadas não somente com os padrões culturais e políticos do ITA, como há casos em que revisitam antigas práticas da época da fundação do Instituto, trazendo-as de forma atualizada para as necessidades dos novos alunos. |
| Elegância | As atividades contribuem com elegância para a área de Ensino da Instituição, pois procuram planejar, organizar e executar de forma clara e flexível os planos de ação elaborados para o supersistema em questão. |

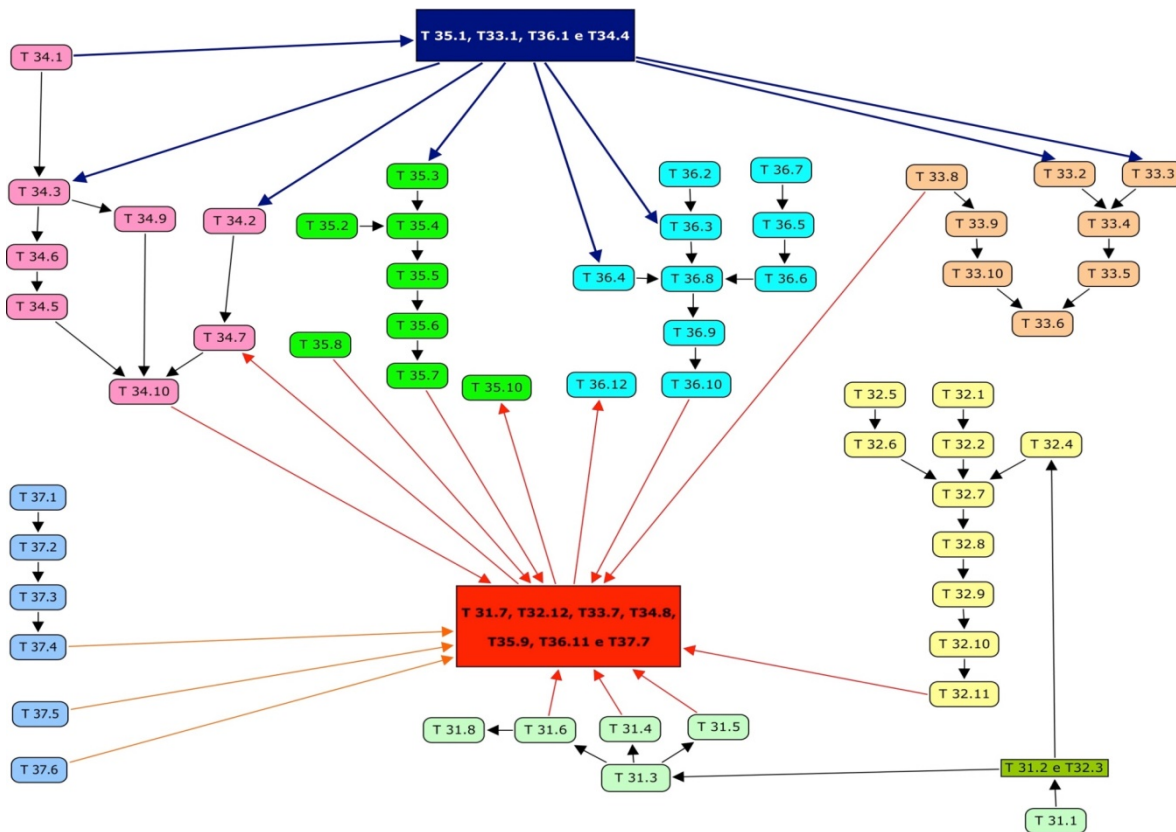


Fig. 10: Supersistema da problemática do Ensino no contexto da Expansão do ITA

3. CONCLUSÃO

Este trabalho aplicou o SSM reconfigurado, para aplicação em problemas complexos, na área de ensino, com o objetivo de gerar o planejamento sistêmico durante a expansão do Instituto.

Observando os HAS construídos e o Supersistema final, deve-se atentar para o aspecto iterativo das atividades propostas: após a implementação das transformações incluem-se etapas de retroalimentação do sistema, nas quais há espaço para identificar falhas e pontos a melhorar. Esta característica visa tornar o sistema mais dinâmico e evitar que este fique desatualizado, viabilizando o objetivo da Instituição de se manter como um centro de excelência em ensino de Engenharia no país.

Além disso, por se tratar de um problema complexo, as atividades propostas apresentam sinergia de modo que se cada HAS foi empregado isoladamente, não se alcançará

resultados suficientes para suprir as necessidades identificadas.

Por fim, vale ressaltar ainda que o método pode ser estendido a demais aspectos da expansão do ITA a fim de construir um plano de ação completo para este evento.

REFERÊNCIAS

[1] INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA. Plano de desenvolvimento institucional / Organizado por Fernando Toshinori Sakane. - São José dos Campos: ITA, 2011. 2v.

[2] GEORGIU, I. Managerial Effectiveness from a System Theoretical Point of View. *System Practice and Action Research*, v.19, n. 5, p. 441-459, 2006.

[3] CURO, R.S.G. Pensamento Sistêmico aplicado à problemática da produção científica em uma Instituição de Ensino Superior no Peru. 138f. *Tese de Mestrado* – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.2011.