

**PPGTER/DES.06.2019.TEC**

# **Método SCALE (Suporte Credibilidade Acurácia Legitimidade Estrutura) para a Avaliação de Artefatos Técnicos**

## **Autores**

Andre Zanki Cordenonsi  
andrezc@inf.ufsm.br

Giliane Bernardi  
giliane@inf.ufsm.br

Versão 1.0  
Status: Final  
Distribuição: Externa  
**AGOSTO 2019**



2019 PPGTER – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede

Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Você tem o direito de compartilhar, copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato; adaptar, remixar, transformar, e criar a partir do material, de acordo com o seguinte: você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças forem feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou seu uso. Você não pode usar o material para fins comerciais.

## **Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede - PPGTER**

Editoria Técnica do PPGTER

Universidade Federal de Santa Maria

Av. Roraima n. 1000

Centro de Educação, Prédio 16, sala 3146

Santa Maria – RS – CEP 97105-900

Fone / FAX: 55 3220 9414

ppgter@ufsm.br

edtec.ppgter@gmail.com

ISSN: 2675-0309

Relatórios Técnicos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede / Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria. – Vol. 1. n. 2 (2019) Ago/Dez. – Santa Maria: PPGTER/UFSM, 2019.

Periodicidade semestral.

1. Tecnologia Educacional.
  2. Desenvolvimento de Tecnologias Educacionais.
  3. Gestão de Tecnologias Educacionais.
- I. Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede.

Como citar este relatório:

CORDENONSI, A.Z.; BERNARDI, G. **Método SCALE (Suporte Credibilidade Acurácia Legitimidade Estrutura) para a Avaliação de Artefatos Técnicos**. Santa Maria: 2019. Relatórios Técnicos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, v. 1., n.2. Disponível em: <https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppgter/ppgter-des-06-2019-tec/>

## Resumo

Esse relatório técnico tem como objetivo apresentar o método de avaliação SCALE – Suporte Credibilidade Acurácia Legitimidade Estrutura – para a avaliação de artefatos técnicos. Define-se aqui que um artefato técnico é todo e qualquer meio de comunicação técnica com um objetivo específico, dentro de um suporte bem definido. Ele pode conter normas, procedimentos, funções, atividades, políticas, objetivos, instruções e ou orientações, com o objetivo de clarificar parte de um sistema. Um artefato técnico pode abarcar todo um processo ou apenas uma tarefa individual. O método foi construído a partir da análise de diversas metodologias de avaliação disponíveis e uma metodologia de aplicação do mesmo é apresentada ao final do relatório.

# 1. Introdução

O desenvolvimento de **artefatos técnicos**, aqui considerando a sua ampla definição, abarcando manuais, guias, cartilhas, listas de procedimentos, listas de instruções, etc., surge sempre que é necessária a coordenação entre vários agentes para atingir um determinado objetivo (SWARTS, 2018). Com a ampliação da burocracia e com o surgimento de sistemas cada vez mais complexos, estabelecer de forma clara e objetiva a forma de utilizá-los se tornou premente. Um exemplo claro foi a chamada "Crise do Software", período abarcado entre 1960 e 1980, durante o qual foram identificados inúmeros problemas na produção de sistemas em larga escala, principalmente relativos a questões com orçamento, cronograma e qualidade do *software* desenvolvido (WAZLAWICK, 2013). Os sistemas começaram a se tornar grandes demais para que uma só equipe ficasse responsável pelo seu desenvolvimento; por outro lado, eram complexos demais para que os usuários finais o compreendessem.

Ao longo do tempo, o conceito de Sistemas de Informação se modificou. Para Laudon e Laudon (1996), sistemas de informação eram componentes relacionados entre si atuando conjuntamente para coletar, processar e prover informações aos sistemas e/ou processos de decisão, coordenando, controlando, analisando e visualizando processos internos às organizações. Modernamente, o conceito alterou-se. Baltzan e Phillips (2012) estabelecem que um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) é um nome comum para as funções do negócio e de disciplina acadêmica que abrange a aplicação de **pessoas**, tecnologias e **procedimentos** - coletivamente chamada de sistemas de informação - para resolver problemas de negócios (grifo nosso). Stair e Reynolds (2015) define um Sistema de Informação Baseado em Computadores como um conjunto único de *hardware*, *software*, bancos de dados, telecomunicações, **pessoas** e **procedimentos** configurados para coletar, manipular, armazenar e processar dados em informações (grifo nosso). E Audy, Andrade e Cidral (2007) estabelecem que os principais componentes de um sistema de informação são o *hardware*, *software*, dados, **procedimentos** e **pessoas** (grifo nosso). Desta forma, percebe-se que a inclusão de *pessoas* e *procedimentos* como componentes ativos de um sistema de informação se tornou absolutamente imprescindível para se compreender um sistema de negócios de forma mais abrangente.

Aqui, define-se sistema como um conjunto de aparatos tecnológicos de *hardware* e *software*, além dos procedimentos necessários para resolver um determinado conjunto de processos por um conjunto de pessoas, conhecidas como atores do sistema. Um processo é um conjunto estruturado de atividades sequenciais (tarefas) que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender os objetivos de uma organização (OLIVEIRA, 2013). Usualmente, os processos reúnem diversas pessoas, que dividem responsabilidades entre si até alcançar as tarefas individuais. E mesmo uma tarefa separadamente pode precisar utilizar um ou mais aparatos tecnológicos e procedimentos para ser realizada em sua completude. Desta forma, realizar um processo não é, simplesmente, utilizar um sistema informatizado. Ele pode envolver o relacionamento de

diversos atores e subsistemas. Compreender corretamente um processo é parte primordial para completá-lo corretamente. E é importante observar que podem existir muitas maneiras de resolver um problema e que um artefato técnico não poderá apresentar todas as soluções possíveis.

Define-se aqui como artefato técnico todo e qualquer meio de comunicação técnica com um objetivo específico, dentro de um suporte bem definido. Ele pode conter normas, procedimentos, funções, atividades, políticas, objetivos, instruções e ou orientações, com o objetivo de clarificar parte de um sistema. Um artefato técnico pode abarcar todo um processo ou apenas uma tarefa individual.

O desenvolvimento de artefatos técnicos em suporte tradicional (OLIVEIRA, 2002), como livros e manuais impressos, devem ser considerados, lado a lado, com formas que emergiram da sociedade da informação, tais como textos colaborativos, fóruns de especialistas, sistemas automatizados de perguntas e respostas, sistemas de extração de conhecimento, entre outros.

É importante compreender que um artefato é um produto, mas, também, é um processo. Construir um artefato técnico relevante envolve compreender as dúvidas que podem surgir ao se utilizar um determinado sistema. Desta forma, um artefato técnico está sempre em constante evolução, refletindo as mudanças conjuntas, contextuais e estruturais da organização em relação ao sistema (BALLESTERO-ALVAREZ, 2015).

Diferente da comunicação científica ou divulgação científica, um artefato técnico possui outros propósitos e objetivos, sendo que as principais questões que ele pretende responder são:

- qual(is) é(são) o(s) processo(s) e ou tarefa(s) que este artefato precisa apresentar?
- qual é a audiência para qual este artefato é direcionado?
- quais são as fontes de informação que devo utilizar para construir este processo?

Cada questão apresenta diversas problemáticas que precisam ser cobertas para uma boa produção de um artefato técnico. A definição dos processos e ou tarefas cobertas pelo artefato técnico representa o principal objetivo para a construção do mesmo. Ao se definir pela construção de um artefato técnico, é preciso estabelecer o que este artefato irá cobrir e em que medidas os processos ou tarefas serão cobertas. É possível estabelecer apenas os aspectos de *hardware* e *software*, de procedimentos ou ambos? O arcabouço teórico e metodológico necessário para compreender o processo e ou tarefa será abordado no artefato ou apenas apontamentos para outras fontes de informação serão apresentadas? Conhecimentos prévios serão considerados pré-condicionantes? Eles serão apontados no artefato?

Em relação à audiência, é preciso estabelecer qual é o melhor formato para um determinado público. Esta questão envolve tanto o formato de divulgação (impresso, *online*, fórum de dúvidas), quanto de formatação. Além disso, aqui se estabelece também o estilo de linguagem, o tipo de gráficos, ilustrações ou imagens que se melhor adaptam

ao público alvo. É importante compreender se a audiência é técnica, semi-técnica ou se o artefato será destinado ao público em geral. Cada tipo de audiência determina uma forma própria para a construção do artefato.

Por fim, as fontes de informação necessárias para a construção do artefato dependem do que está sendo desenvolvido. Aqui, busca-se descobrir como os autores vão coletar os dados, onde eles estão e em que formato. Pode ser necessário realizar entrevistas, buscar informações em outros artefatos, estabelecer contato com fabricantes ou na academia.

## **2. Tipos de Artefatos Técnicos**

### **2.1 Artefato Técnico Organizacional**

Os artefatos técnico organizacionais são documentos escritos que definem detalhadamente cada unidade orgânica contemplada no organograma em termos de funções, processos, procedimentos e ou instruções a serem cumpridas de acordo com os protocolos estabelecidos pela própria empresa (DAFT, 2014). Um artefato técnico organizacional pode estabelecer os objetivos gerais da organização e de cada setor, as funções a serem executadas por cada setor e, principalmente, a interação existente entre os diversos setores. É considerado primordial para a definição das normas e procedimentos. Considerando que um processo, para ser completado, pode passar por diversos setores, a definição da composição e relacionamento entre os mesmos é primordial para o delineamento dos procedimentos e tarefas.

### **2.2 Artefato de Normas**

As diferentes normas estabelecidas por uma organização devem ser publicadas a partir de artefatos técnicos normativos. Usualmente, as normativas estabelecem o conjunto de disposições aprovadas por um conselho administrativo de acordo com as recomendações de seus órgãos de apoio (comitês) (GALAZ, RUIZ, 2011). O sistema regulatório faz parte da cultura organizacional e é considerado vital que todos aqueles que trabalham na entidade entendam e cumpram com as normas. Estas é que distinguem, identificam e orientam as ações de todos os colaboradores (ESGUERRA et al, 2016). Estes artefatos devem conter as regras para a execução de processos ou tarefas, servindo como um guia para ações específicas e que não permitem graus de liberdade.

### **2.3 Artefato de Procedimentos**

Estabelece as atividades de cada setor, detalhando como elas devem ser desenvolvidas. Elas estabelecem métodos ou conjunto de técnicas e processos. Atualmente, artefatos que trabalham com procedimentos tendem a ser intersetoriais, pois a complexidade das organizações exige que as tarefas sejam cumpridas em diversos setores até a sua completude. Desta forma, artefatos desta natureza são consultados por atores que trabalham em diferentes setores dentro da organização e que atuam conjuntamente para realizar um determinado processo (BALLESTERO-ALVAREZ, 2015). Estes artefatos podem conter procedimentos (indicação de como são executadas as tarefas, estabelecendo uma sequência lógica para realizar uma determinada sub-tarefa) e fluxogramas (análise macro do processo, envolvendo, normalmente, todos os setores envolvidos). As cartilhas, guias e manuais podem ser considerados artefatos técnicos de procedimentos.

## 2.4 Artefato de Políticas e Diretrizes

Políticas e diretrizes representam parâmetros para que decisões subjacentes sejam tomadas. Os artefatos de políticas ou diretrizes formam um guia para as decisões em um contexto onde os gestores direcionam os processos para objetivos diversos em diferentes áreas da organização (HERNÁNDEZ, 2010). Existem dois tipos principais de artefatos de políticas ou diretrizes (REYES, 2010):

- políticas ou diretrizes gerais: regidos para toda a organização, de acordo com as estratégias estabelecidas, servindo como referência para a definição das políticas de cada área;
- políticas ou diretrizes específicas: exclusivamente definidas para um determinado setor ou departamento, e obrigatoriamente devem estar de acordo com as políticas ou diretrizes gerais.

Estes artefatos devem ser definidos e seguidos por todo o pessoal da organização e são considerados como primordiais para a tomada de decisões. Uma política ou diretriz deve ser consistente e fundamentada na legislação atual, que pode ser apresentada em anexo.

## 2.5 Artefatos Especializados

Artefatos especializados tem aplicação específica e dependem do objetivo a que se propõem. Eles podem apresentar informações, procedimentos ou instruções em diversos formatos, notadamente voltados para públicos especializados. Guias de arquivo, guias de fundos, inventários, catálogos e índices podem ser considerados artefatos especializados.



### 3. Avaliação de Artefatos Técnicos

Há diversos sistemas de avaliação para uma grande variedade de processos. No entanto, a maior parte das avaliações está centrada em relatórios científicos ou na literatura especializada, como livros didáticos. Nesta seção, apresentaremos algumas técnicas e metodologias de avaliação que foram consultados para a produção do método de avaliação SCALE.

#### 3.1 CARS

A lista de verificação CARS (*Credibility, Accuray, Reasonableness, Support*) foi desenvolvida por Robert Harris e tem como objetivo a avaliação de fontes de informação disponíveis na internet. A intenção é verificar se uma determinada informação (notícia veiculada, normalmente), é acreditável, correta, razoável e suportada por fontes confiáveis. A lista surgiu com a popularização de notícias falsas na internet. O modelo consiste de uma avaliação de elementos facilmente identificáveis, como os autores, a afiliação dos mesmos e de suas fontes; com outros de percepção, como a justiça frente argumentos diversos e moderação na linguagem. É um dos poucos modelos de avaliação que estabelecem critérios referentes à razoabilidade dos dados apresentados. O modelo está disponível em [www.virtualsalt.com/evalu8it.htm](http://www.virtualsalt.com/evalu8it.htm).

#### 3.2 Western Michigan University

A universidade de Western Michigan ([wmich.edu](http://wmich.edu)) utiliza uma *checklist* padronizada para a avaliação de trabalhos acadêmicos, produzido de acordo com o *The Program Evaluation Standards* da *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* ([www.jcsee.org](http://www.jcsee.org)), uma coalização de associações de profissionais dos Estados Unidos da América e Canadá preocupada com a qualidade da avaliação em diferentes níveis. O *checklist* é dividido em 8 itens, que são subdivididos em subitens. Cada item é avaliado na seguinte escala: 1 (não alcançado), 2 (parcialmente alcançado), 3 (totalmente alcançado) e N.A. (não se aplica). Os itens são: 1. página de título, 2. sumário executivo, 3. índice e outras seções prefaciais, 4. introdução e teorias, 5. metodologia, 6. capítulos de resultado, 7. sumário, conclusões e recomendações, 8. referências e apêndices. O *checklist* está disponível no apêndice A.

#### 3.3 University of Colorado

Na Escola de Engenharia Elétrica, Eletrônica e Computação da Universidade do Colorado ([www.colorado.edu/ecee/](http://www.colorado.edu/ecee/)), uma rubrica foi padronizada para a análise de relatórios técnicos (apêndice B). A rubrica foi dividida em duas grandes seções (Desempenho de Escrita e Desempenho de Níveis Técnicos e Conteúdo), e subdividida

em várias subseções. Para cada item e subitem, é apresentada uma explicação do critério e do mínimo necessário ou dos problemas encontrados para uma determinada avaliação. Cada subseção é medida numa escala de 1 a 10, com as seguintes definições: (1-3) Não atendeu as expectativas, (4-7) Atendeu as expectativas, e (8-10) Excedeu as expectativas. As seções e subseções analisadas são divididas por pesos, estabelecendo uma média ponderada para o resultado final. As seções e seus pesos são apresentados a seguir:

Desempenho de Escrita: Estrutura (20%); Gráficos (20%); Figuras, Tabelas e Equações (15%); Formatação (15%); Mecânicas (15%); Documentação e Referências (15%).

Desempenho de Níveis Técnicos e Conteúdos: Visão global (10%); Dados confiáveis de fontes creditáveis (10%); Restrições de Design e Suposições (15%); Explicações Teóricas (20%); Critérios de Projeto, Exemplos de Cálculos e Simulações (20%); Impacto social (10%); Problemas ambientais (10%); Trabalhos Anteriores e ou Futuros (5%).

### **3.4 University of Malardalen**

A Universidade de Malardalen ([www.mdh.se](http://www.mdh.se)) é uma universidade sueca que atua nas áreas de finanças, tecnologia e saúde pública. Ela estabeleceu um sistema de avaliação de relatórios em geral baseado em seis critérios, que são avaliados em um sistema pontuado por graus onde A, B é considerado excelente (100%), C é bom (75%), D é justo (50%) e E é pobre (25%). Os critérios avaliados são ponderados por pesos e são definidos como: Estrutura (15%), Estilo (10%), Perspectiva Crítica (25%), Conteúdo (25%), Uso de Figuras e Tabelas (10%), e Referências (15%). Para cada critério, é apresentada uma explicação do mesmo e do mínimo necessário ou dos problemas encontrados para uma determinada avaliação. O sistema de avaliação se encontra no Apêndice C.

### **3.5 Stellenbosch University**

A Escola de Engenharia da Universidade de Stellenbosch ([www.sun.ac.za](http://www.sun.ac.za)), na África do Sul, desenvolveu um guia para a escrita de relatórios técnicos. Este guia estabelece um *checklist* com doze questões que serão utilizadas para a avaliação dos mesmos, apesar de não estabelecer uma forma nem a escala de avaliação. Parte do guia se encontra no apêndice D. As questões avaliadas são: 1. O relatório declara clara e inequivocamente o que você queria dizer? 2. As conclusões seguem após os capítulos centrais?; 3. A estrutura está correta? Os aspectos importantes são dados com ênfase suficiente?; 4. Cada capítulo, seção, parágrafo, frase e palavra é necessário? Pode ser encurtado ou melhorado? Está no lugar correto?; 5. Há transição suficiente entre capítulos e seções?; 6. O relatório contém todos os elementos prescritos? Todas as tabelas, figuras e apêndices foram incluídos?; 7. O relatório acompanha a sequência pré-definida?; 8. O título do relatório e os títulos dos capítulos, seções, figuras e tabelas são curtos,

impressionantes e diretos?; 9. A tabela de conteúdos, referências e listas de tabelas e figuras correspondem aos títulos no texto e das tabelas e figuras?; 10. Os eixos de todos os gráficos foram nomeados corretamente e suas unidades foram dadas? Existem unidades nos títulos das colunas das tabelas?; 11. O resumo indica como o projeto se originou ou por que foi feito, o que foi planejado, como foi feito e o que foi encontrado?; 12. A lista de referências é completa, correta e escrita de acordo com o formato prescrito?

### 3.6 RMIT University

A RMIT University é uma universidade australiana ([www.rmit.edu.au](http://www.rmit.edu.au)), cujo *Study and Learning Centre* estabelece diversos mecanismos de avaliação padronizados. Foram desenvolvidos dois *checklists*: o técnico (RC) e o de escrita (EC). Cada um deles possui diversos itens de avaliação e as únicas opções disponíveis de graduação são *Cumprido*, *Não cumprido* e *Não se aplica*. O *checklist* técnico (RC) possui 17 itens, envolvendo formato, estrutura, parágrafos e aspectos pontuais, como página título, sumário, introdução, metodologia, conclusões, figuras e referências. O *checklist* de escrita (EC) possui 6 seções e várias subseções: 1) cumprimento da tarefa; 2) estrutura e argumentos; 3) parágrafos e argumentos; 4) coesão e fluxo de argumentos; 5) referências; 6) leitura e gramática. O *checklist* se encontra no apêndice E.

### 3.7 Cleveland State University

A Cleveland State University ([www.csuohio.edu](http://www.csuohio.edu)) desenvolveu uma rubrica para relatórios técnicos escritos dividida em treze atributos. Cada atributo pode ser graduado como 1 (Não aceitável), 2 (Abaixo das expectativas), 3 (Atendeu as expectativas), 4 (Excedeu as expectativas). Para cada critério, é apresentada uma explicação do mesmo e do mínimo necessário ou dos problemas encontrados para uma determinada avaliação. Os atributos avaliados são: 1) Organização; 2) Tópico coberto completamente; 3) Estética; 4) Formato; 5) Sintaxe; 6) Gramática e pontuação; 7) Visão geral e principais contribuições apresentadas no resumo; 8) Tópico é apresentado, as limitações são explicadas, assim como as hipóteses; 9) Construções teóricas são apresentadas, quando necessárias, com o detalhamento necessário; 10) Resultados são apresentados, assim como a metodologia; 11) Conclusões e recomendações são apresentadas e seus significados são explicados; 12) As referências apresentadas são apropriadas; 13) Os apêndices são fornecidos. A rubrica se encontra no apêndice F.

### 3.8 Auburn University

A Escola de Engenharia da Auburn University ([www.eng.auburn.edu](http://www.eng.auburn.edu)), no Alabama, estabeleceu um rubrica para avaliação de relatórios técnicos dividida em 9 seções:

Escrita, Organização, Relato, Figuras e Gráficos, Tabelas, Equações, Mecânicas, Leitura e Referências. Cada seção pode ser subdividida em subseções e cada subseção possui pesos diferenciados. Além disso, cada item pode ser graduado em Inaceitável (0), Marginal (1), Aceitável (2) e Excepcional (3). Para cada seção e subseção, é apresentada uma explicação do critério e do mínimo necessário ou dos problemas encontrados para uma determinada avaliação. A rubrica se encontra no apêndice G.

As seções, subseções e pesos são definidos da seguinte forma. Escrita: Efetividade da comunicação (5), Clareza na escrita (3), Demonstração de conhecimento (2); Organização: Fluxo da informação (2), Divisão da informação (2); Relatório: Formato e estética (1); Figuras e gráficos: Formato e títulos (1), Efetividade (2), Citações (1); Tabelas: Formato e títulos (1), Efetividade (2), Citações (1); Equações: Formato e citações (3); Mecânicas: Sintaxe (2), Gramática (3); Leitura: Sem interferências (3); Referências: Referências (1).

### **3.9 Alabama School of Fine Arts**

A Alabama School of Fine Arts ([www.asfaschool.org](http://www.asfaschool.org)) estabeleceu, em sua Escola de Engenharia, uma rubrica para avaliação de relatórios técnicos dividida em doze critérios, onde cada critério possui um peso individual e é dividido em vários subcritérios. Cada critério deve ser avaliado na seguinte graduação: 0 (não presente), 1 (mencionado), 2 (exploração mínima), 3 (explicação moderada), 4 (exploração detalhada) e 5 (exploração intensiva). Cada item possui um número de critérios técnicos definidos. A rubrica se encontra no apêndice H.

Os itens explorados pela rubrica são: 1) Formato (20%); 2) Introdução ao problema (5%); 3) Declaração do problema (5%); 4) Objetivos de engenharia (5%); 5) Especificações (5%); 6) Definição de termos e abreviaturas (5%); 7) Soluções encontradas e avaliações (10%); 8) Seleção da solução final (10%); 9) Testes (10%); 10) Avaliação do projeto (5%); 11) Resumo, conclusões e discussões (5%); 12) Referências e citações (15%).

### **3.10 Sistemas, Organização & Métodos**

O livro *Sistemas, Organização & Métodos* (OLIVEIRA, 2012) estabelece uma lista de critérios para a avaliação de manuais técnicos utilizados dentro de uma organização. Esta lista de critérios é estabelecida a partir das seguintes perguntas:

- o que pensam os usuários sobre o manual?
- o título do manual é adequado e claro para suas finalidades?
- é de fácil leitura? (linguagem, referências, revisão)
- com que frequência é consultado?
- a encadernação é adequada?
- em que casos é consultado?

- contém instruções para sua utilização? Estas são compreensíveis? Contém exemplos ilustrativos?
- contém índices temáticos?
- que sistema de codificação de folha é utilizado?
- as folhas são pré-impressas?
- existem ilustrações, exemplos, modelos que facilitam a compreensão?
- está sempre atualizado?
- a diagramação é boa?
- foi prevista a inclusão de um glossário com a definição dos termos mais usados? O glossário é suficientemente amplo e claro?
- foram colocados nos apêndices aqueles assuntos cuja inclusão no corpo principal interrompe a fluidez da leitura?
- foi previsto espaço em branco suficiente para permitir a anexação de novos parágrafos?
- existe número suficiente de exemplares?
- desde que o manual entrou em vigência, foram observadas mudanças positivas na forma de execução das atividades?
- o conteúdo do manual fornece as soluções de todas as situações que se apresentam, ou é necessário interpretar soluções por analogia?
- suas dimensões permitem fácil manuseio e arquivamento cômodo?
- as normas novas são inseridas no manual com antecedência em relação à data de início de sua vigência? Com que antecedência?
- qual é o critério adotado para diferenciar as normas novas daquelas que serão substituídas?
- o que é feito com as normas substituídas?

### **3.11 Manual de Organização, Sistema & Métodos**

O livro Manual de Organização, Sistema & Métodos (BALLESTERO-ALVAREZ, 2015) não estabelece critérios de avaliação, mas apresenta uma lista de componentes e metodologias de construção para manuais técnicos utilizados dentro de uma organização. Esta lista de componentes pode ser sumarizada como a seguir: 1. Objetivo do manual; 2. Definição da tarefa; 3. Pesquisa e identificação dos dados; 4. Público-alvo; 5. Nível de detalhamento; 6. Clareza; 7. Simplicidade; 8. Brevidade; 9. Exatidão das ideias; 10. Pontuação; 11. Tamanho das frases; 12. Tempos verbais; 13. Terminologia; 14. Construção de frases; 15. Uso de descrições; 16. Impactos ambientais; 17. Visão global; 18. Utilização das ilustrações; 19. Revisão técnica; 20. Revisão gramatical; 21. Considerações gerais.

## 4. Análise dos Modelos

Os modelos escolhidos foram selecionados a partir da disponibilidade dos mesmos para consulta e avaliação. O modelo CARS foi selecionado pois ele tem sido amplamente utilizado em diversas universidades do mundo inteiro para analisar informações, como: North Hennepin Community College ([www.nhcc.edu](http://www.nhcc.edu)), University of Fort Hare ([www.ufh.ac.za](http://www.ufh.ac.za)), Central Georgia Technical College ([www.centralgatech.edu](http://www.centralgatech.edu)), Santa Barbara City College ([bcourses.berkeley.edu](http://bcourses.berkeley.edu)), Carigie High School ([craigiehighschool.ea.dundee.city.sch.uk](http://craigiehighschool.ea.dundee.city.sch.uk)), University of Wolverhampton ([www.wlv.ac.uk](http://www.wlv.ac.uk)), University of Strathclyde Glasgow ([www.strath.ac.uk](http://www.strath.ac.uk)), University of Central Florida ([guides.ucf.edu](http://guides.ucf.edu)), University of Colorado Denver ([www.ucdenver.edu](http://www.ucdenver.edu)), Cameron University ([www.cameron.edu](http://www.cameron.edu)), entre outros. O modelo CARS balizou a construção do SCALE em relação a divisão do mesmo em diversas dimensões e a inclusão de aspectos que tentam analisar a credibilidade e legitimidade dos artefatos a serem analisados.

Os modelos de avaliação técnica foram selecionados para trazer um arcabouço prático relativo ao desenvolvimento de avaliações sistematizadas. E, por fim, os dois livros foram selecionados, pois os mesmos possuem capítulos que tratam do desenvolvimento de manuais técnicos, um dos artefatos mais comuns que existem dentro das organizações.

Analisando o material selecionado, é possível perceber que dois modelos preferiram dividir a análise nos seus aspectos mais técnicos (formatação, uso de ilustrações) dos aspectos de conteúdo e escrita. Isso pode ser observado nos modelos da Universidade de Colorado (Desempenho de Escrita / Desempenho de Níveis Técnicos e Conteúdo) e RMIT University (Report Checklist / Essay Checklist). Os demais apresentaram itens, seções e critérios que misturam as duas avaliações. Alguns relatórios apresentam uma grande divisão de seções e subseções, como a RMIT University (40 pontos de análise), Alabama School of Fine Arts (42 pontos de análise), Western Michigan (43 pontos de análise), o livro Sistemas, Organização & Métodos (23 pontos de análise) e o livro Manual de Organização, Sistema & Métodos (21 pontos de análise). Outros, apresentam um número mais reduzido, como a Auburn University (17 pontos de análise), University of Colorado (14 pontos de análise), University of Malardalen (6 pontos de análise), Stellenbosch University (12 pontos de análise) e a Cleveland State University (13 pontos de análise).

Percebe-se que nas propostas com o menor número de pontos de análise, diversos elementos são aglutinados. A estrutura é estabelecida em um ponto só para o modelo da University of Malardalen, englobando os aspectos que envolvem paginação, títulos, parágrafos, capa e autoria. Figuras, tabelas e equações são tratadas como uma só no modelo da University of Colorado. Os apêndices, para os modelos menores, não são avaliados, assim como outros detalhes técnicos: número de páginas, título das figuras, tabelas e gráficos, fonte dos dados e autoria com filiação. Estes modelos podem servir para uma análise realizada por um professor, cujo objetivo final é uma nota. No entanto, considerando a avaliação de um artefato técnico como uma construção que objetiva a melhoria, de fato, do artefato, é necessário especificar com mais detalhes o que está sendo avaliado e como. Desta forma, a partir da análise dos modelos, optou-se pela definição de um maior número de itens de avaliação.

## 5. Proposta do Método de Avaliação SCALE

O método de avaliação SCALE, proposto neste relatório, é dividido em cinco dimensões: Suporte, Credibilidade, Acurácia, Legitimidade e Estrutura. Ele foi definido a partir da análise de todos os modelos citados anteriormente, reestruturando as questões através do agrupamento das mesmas. A intenção é facilitar a análise pelo avaliador, agrupando questões que se relacionam entre si.

A aderência do método SCALE com os modelos analisados é estabelecida a partir dos seguintes acrônimos: Cars [CR], Western Michigan [WM], University of Colorado [UC], University of Malardalen [UM], Stellenbosch University [SB], RMIT University [RU], Cleveland State University [CU], Auburn University [AU], Alabama School of Fine Arts [AS], Sistemas, Organização & Métodos [SO], Manual de Organização, Sistema & Métodos [MO].

A dimensão de Suporte estabelece *como* foi desenvolvido o artefato técnico, explorando, principalmente, afirmações relativas ao suporte bibliográfico para o desenvolvimento do mesmo. São nove afirmações:

Tabela 1. Afirmações da Dimensão Suporte

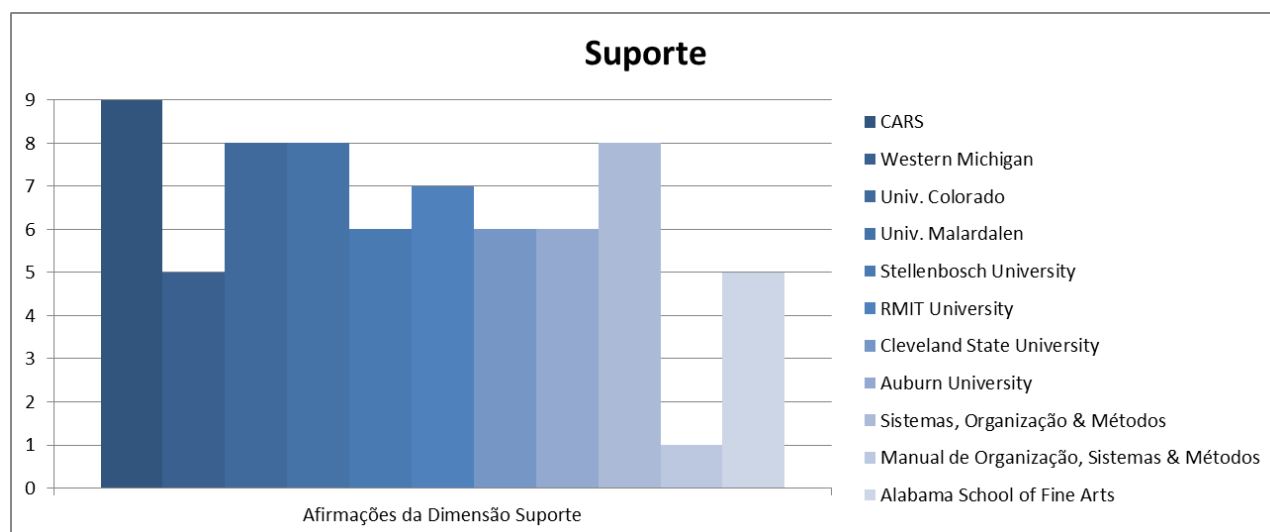
#	Afirmação	Aderência aos modelos
A01	O artefato utiliza fontes externas e ou exemplos para corroborar as suas afirmações.	CR, UC, UM, SB, RU, CU, AU, AS, SO, MO
A02	O artefato possui uma seção de referências.	CR, UC, UM, SB, RU, CU, AU, AS, SO
A03	A seção de referências é clara e contém informações suficientes para ser consultada, em caso de dúvidas.	CR, WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, AS, SO
A04	A seção de referências é livre de erros em sua formatação.	CR, WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, AS, SO
A05	A seção de referências contempla todas as publicações citadas na apresentação textual do artefato.	CR, WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, AS, SO
A06	Os apêndices citados no artefato foram incluídos na seção de apêndices. *	CR, WM, UC, UM, SB, RU, CU, SO
A07	As informações e dados presentes nos apêndices estão claramente apresentados e explicados. *	CR, WM, UC, UM, RU, CU, SO
A08	Faltam documentos ou dados adicionais necessários para a compreensão do artefato.	CR, SO
A09	As estatísticas e gráficos utilizados apresentam a fonte dos dados. *	CR, UC, UM, AU

Fonte: dos autores (2019).

As afirmações A06, A07 e A09 (indicadas com o asterisco) podem ser suprimidas da avaliação, caso o artefato não possua apêndices (A06 e A07) ou não possua estatísticas e ou gráficos (A09).

Para a dimensão Suporte, nota-se uma boa aderência do SCALE com os modelos analisados (tabela 1 e figura 1). Nesta dimensão, verifica-se a necessária citação de referências e apêndices para a construção de um artefato técnico. Nota-se que, com a exceção do livro Sistemas, Organização & Métodos, todos os demais modelos analisados possuem, pelo menos, cinco das afirmações levantadas para a dimensão Suporte.

Figura 1. Número de afirmações suportadas por cada modelo em relação à dimensão Suporte do SCALE



Fonte: dos autores (2019).

A dimensão Credibilidade estabelece *quem e porquê* foi desenvolvido o artefato técnico. Os autores e sua filiação precisam estar claramente identificados, assim como o propósito do mesmo. Aqui, o leitor precisa saber quem são os autores, quem os suporta e se a união entre organização e autor é capaz de fornecer credibilidade plausível para o artefato desenvolvido. A dimensão possui sete afirmações.

Tabela 2. Afirmações da Dimensão Credibilidade

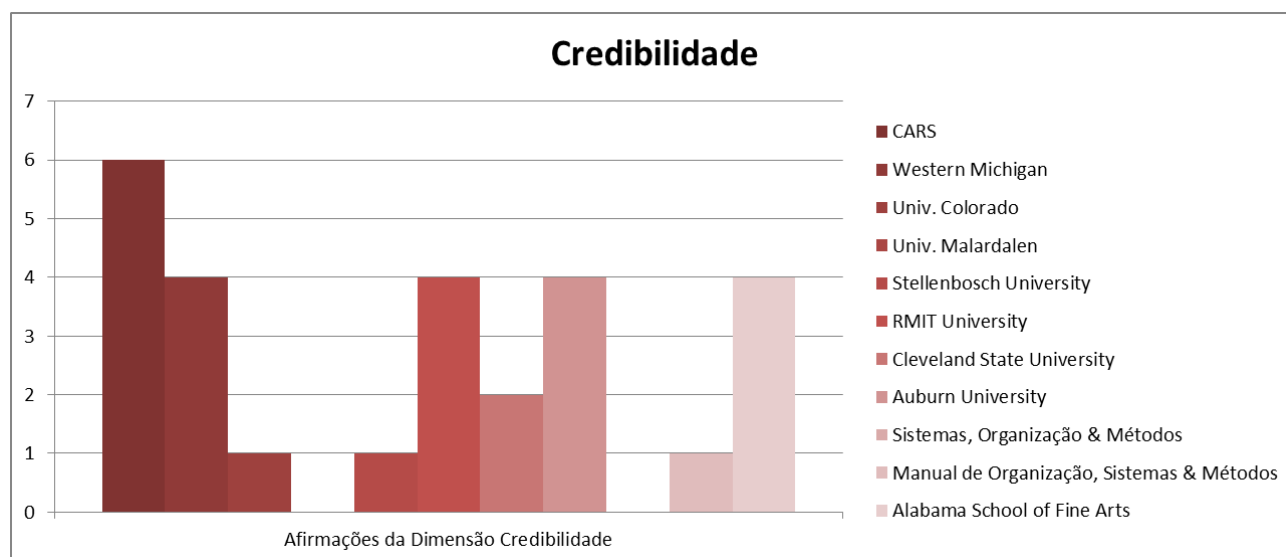
#	Afirmação	Aderência aos modelos
A10	A responsabilidade pela autoria do artefato é claramente identificada na capa.	CR, WM, RU, CU, AU, AS
A11	A afiliação dos autores é claramente identificada na capa.	CR, WM, RU, AU, AS
A12	Estão presentes informações sobre a biografia dos autores.	CR, AU
A13	Estão presentes informações de contato dos autores.	CR, AU, AS
A14	A(s) organização(ões) afiliadas dos autores são reconhecidas dentro da área objeto do artefato analisado.	CR
A15	O objetivo do artefato é apresentado de forma clara no início do texto.	CR, WM, UC, SB, RU, CU, AS, MO
A16	O contexto histórico relativo ao objetivo do artefato é apresentado de forma clara.	WM, RU

Fonte: dos autores (2019).

Para a dimensão Credibilidade, nota-se uma aderência apenas moderada do SCALE com os modelos analisados (tabela 2 e figura 2). Isso é explicado porque a dimensão Credibilidade foi construída a partir do modelo CARS, pois afirmamos que um artefato técnico só deve possuir credibilidade se a sua autoria e a sua afiliação se tornem claramente identificáveis, evitando possíveis conflitos de interesse. Saber quem é o autor, a qual organização ele pertence e o porquê da construção daquele artefato estabelecem critérios importantes para a definição da Credibilidade do mesmo.



Figura 2. Número de afirmações suportadas por cada modelo em relação à dimensão Credibilidade do SCALE



Fonte: dos autores (2019).

Já na dimensão Acurácia, pretende-se inferir como o leitor percebe a questão da completude na correta transmissão de informações a partir do artefato técnico analisado. Para tanto, é necessário saber a data da construção do mesmo, seu público alvo e analisar o texto como um todo, tendo em vista os objetivos e as conclusões do mesmo. A dimensão possui doze afirmações.

Tabela 3. Afirmações da Dimensão Acurácia

#	Afirmção	Aderência aos modelos
A17	O título é suficientemente claro e conciso para identificar do que se trata o artefato.	CR, WM, UC, SB, RU, AU, AS, SO
A18	A data de preparação do artefato é identificada na capa.	CR, WM, SB, RU, AU, AS, SO
A19	O público alvo do artefato é identificado no início do texto.	CR, WM, UC, AS, MO
A20	As limitações do artefato são descritas com correção.	WM, UC, UM, AS, MO
A21	As recomendações finais apresentadas no artefato são claras.	WM, UM, SB, RU, CU, AS, MO
A22	O artefato cumpre com os objetivos apresentados.	UM, SB, RU, CU, AU, AS, SO, MO
A23	Os métodos de coleta de dados e ou informações e seus instrumentos são descritos com correção.	WM, UC, UM, RU, AS, MO
A24	Cada seção do artefato apresenta os dados e informações necessários para realizar a tarefa.	*
A25	Cada seção do artefato permite a consulta por diferentes níveis de usuários.	*
A26	O texto é escrito em uma linguagem acessível para o público alvo.	UC, UM, AU, SO, MO
A27	O texto é compreensível e bem desenvolvido.	UC, UM, SB, AU, SO, MO
A28	O artefato apresenta um grande número de erros de gramática.	CR, UM, RU, CU, AU, SO, MO

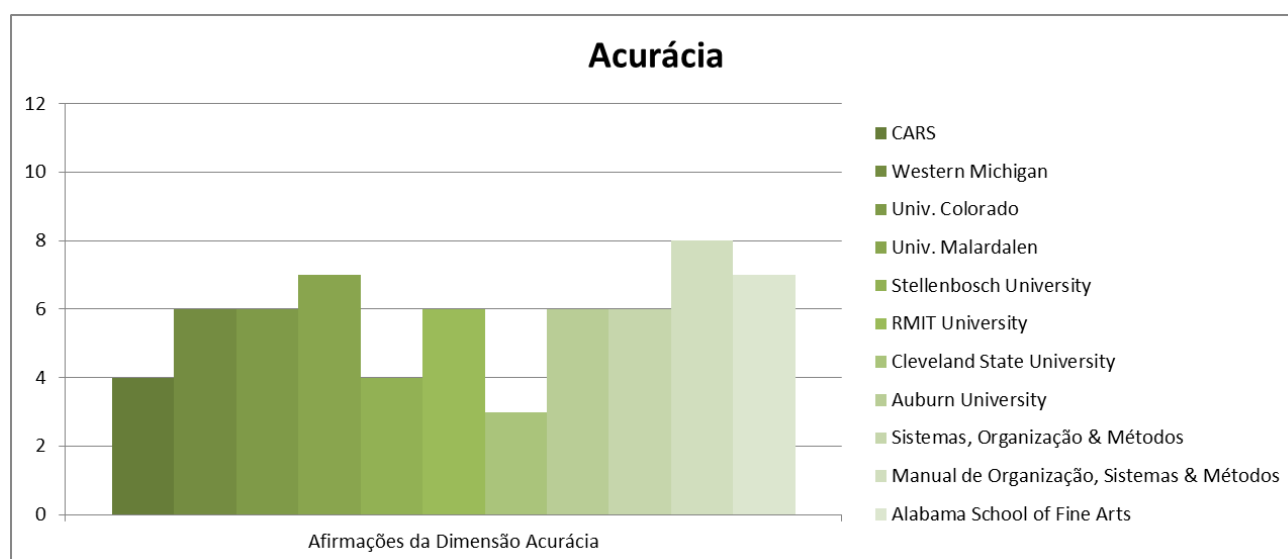
Fonte: dos autores (2019).

As afirmações 25 e 26 não foram coletadas dos modelos desenvolvidos. As duas estão presentes na ErgoList ([www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist](http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist)), um *checklist* desenvolvido no Laboratório de Utilizabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina, com o intuito de analisar sistemas informatizados. A seção Densidade Informacional apresenta

questões relativas à análise seccional de uma interface em relação aos seus objetivos. As questões foram adaptadas ao SCALE, pois um artefato técnico pode possuir diversas seções com tarefas específicas e estes dois pontos de análise cobrem esta questão.

A dimensão Acurácia (tabela 3 e figura 3) pretende estabelecer quais são os critérios necessários para perceber se o artefato técnico está correto em relação às suas dimensões técnicas e factuais. A maior parte dos modelos analisados utiliza algum tipo de avaliação neste sentido e, para o método SCALE, ampliamos as questões, de tal modo a abranger os vários aspectos possíveis e disponíveis nos modelos analisados.

Figura 3. Número de afirmações suportadas por cada modelo em relação à dimensão Acurácia do SCALE



Fonte: dos autores (2019).

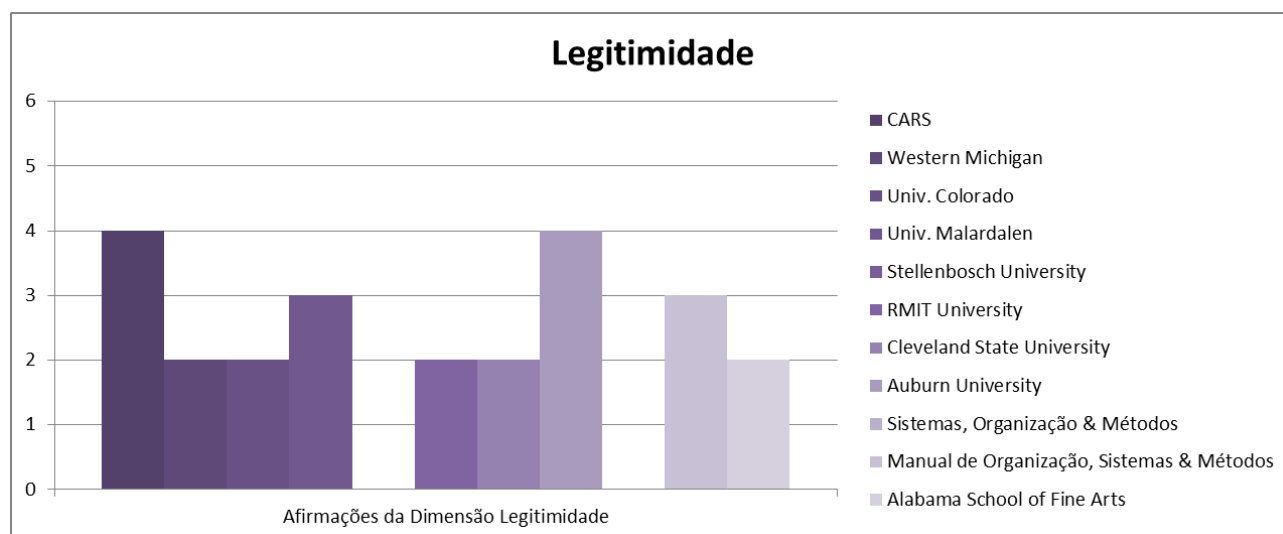
Na Legitimidade, temos os aspectos mais complexos da avaliação, onde se busca compreender se o texto foi claro, objetivo e apresentou argumentos consistentes. A dimensão possui seis questões.

Tabela 4. Afirmações da Dimensão Legitimidade

#	Afirmação	Aderência aos modelos
A29	O artefato apresenta argumentos ponderados e equilibrados (precisão e racionalidade nos argumentos).	CR, RU, AU, MO
A30	O artefato é objetivo na construção do texto (independente da interferência da opinião pessoal na construção do texto).	CR, MO
A31	O artefato é consistente em sua argumentação (existência de contradições ou inconsistências).	CR, RU, AU
A32	Uma revisão ou exploração de artefatos relacionados é apresentada.	WM, UC, UM, CU, AU, AS
A33	O artefato é escrito de forma a expressar verdades absolutas ou exageradas, com generalizações.	CR, UM
A34	O artefato apresenta as explicações teóricas mínimas necessárias para alcançar seus objetivos.	WM, UC, UM, CU, AU, AS, MO

Fonte dos autores (2019).

Figura 4. Número de afirmações suportadas por cada modelo em relação à dimensão Legitimidade do SCALE



Fonte: dos autores (2019).

A dimensão Legitimidade (tabela 4 e figura 4) também foi definida a partir do modelo CARS, analisando, também, outros modelos que tentavam analisar a consistência e objetividade do artefato técnico. É interessante notar que a objetividade, questão central na construção de um artefato técnico, só aparece em dois dos modelos analisados. A dimensão Legibilidade apresenta seis afirmações que, de uma maneira ou de outra, aparecem de forma objetiva ou subjetiva na maior parte dos modelos analisados.

Finalmente, na Estrutura são abordados os aspectos formais da construção do artefato técnico que ainda não tenham sido abordados anteriormente, como paginação, tabelas, equações, glossários, gráficos, sumários e formatação. Também é explorado, nesta dimensão, a correção do texto e sua compreensão. A dimensão possui treze afirmações.

Tabela 5. Afirmações da Dimensão Estrutura

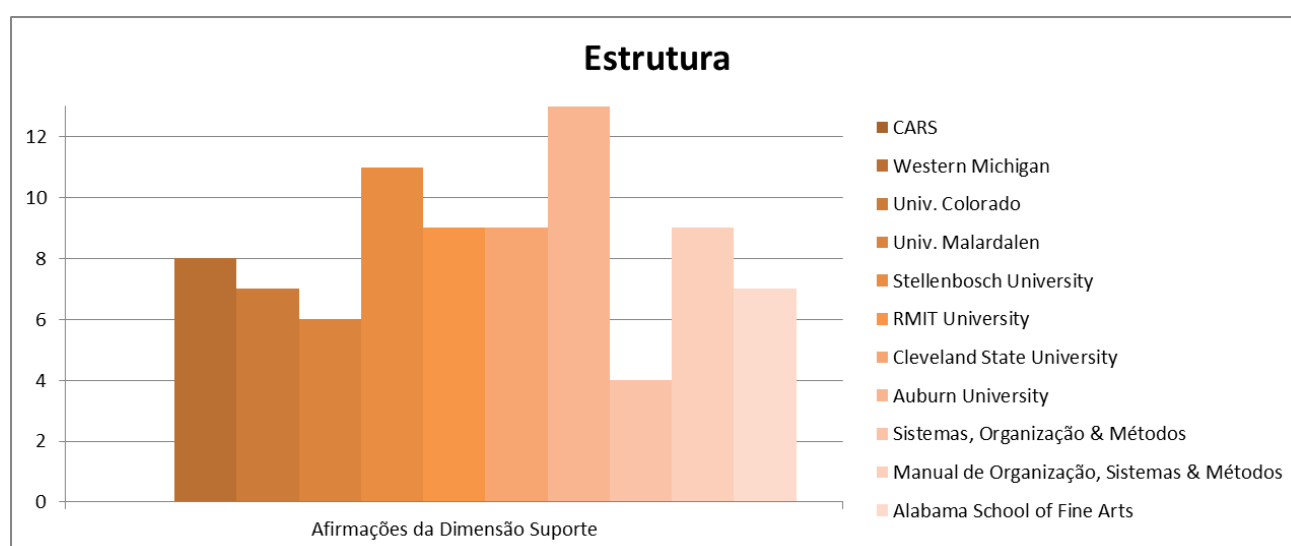
#	Afirmiação	Aderência aos modelos
A35	Listas de tabelas, figuras e apêndices foram incluídas no artefato. *	CR, UM, SB, AU
A36	Lista de acrônimos ou abreviações foram incluídas no artefato. *	WM, AU, AS, MO
A37	Um glossário foi incluído no artefato. *	AU, AS, SO, MO
A38	A lista de agradecimentos inclui todos os contribuidores do artefato.	WM
A39	Um sumário com o conteúdo a ser abordado no artefato é apresentado.	SB, RU, AU, AS, SO, MO
A40	A paginação está correta.	WM, RU, CU, AU, AS
A41	Uma descrição da estrutura do artefato é fornecida no início do texto.	RU, CU, AU, AS
A42	Os gráficos são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato. *	WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, MO
A43	As figuras são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato. *	WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, SO, MO
A44	As tabelas são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato. *	WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, MO
A45	As equações são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato. *	WM, UC, UM, SB, RU, CU, AU, MO

A46	A formatação do texto é legível e contribui para a compreensão do artefato.	UC, SB, RU, CU, AU, AS
A47	A ordem de apresentação das seções segue uma forma lógica e contribui para a compreensão do artefato.	UC, UM, SB, RU, CU, AU, AS, MO
A48	As seções são objetivas e apresentam claramente seu propósito para a compreensão final dos objetivos do artefato.	UC, SB, AU, MO
A49	Ícones são reconhecidos com facilidade e mantém o mesmo significado em todas as seções do artefato. *	CU

Fonte: dos autores (2019).

As afirmações A35, A36, A37, A42, A43, A44, A45 e A49 (indicadas com o asterisco) podem ser suprimidas da avaliação, caso o artefato não possua tabelas, figuras, gráficos, apêndices, equações e ou ícones, de acordo com o caso.

Figura 5. Número de afirmações suportadas por cada modelo em relação à dimensão Estrutura do SCALE



Fonte: dos autores (2019).

A dimensão Estrutura (tabela 5 e figura 5) possui o maior número de afirmações (13). Com exceção do modelo CARS, esta dimensão é bastante aderente a todos os modelos analisados, pois questões técnicas relativas à construção de artefatos sempre estiveram presentes em avaliações. A questão 49, além de aparecer no modelo da Cleveland State University, também é apresentada na ErgoList, na seção Consistência.

## 6. Aplicação do Método de Avaliação SCALE

Para suportar a aplicação do método de avaliação SCALE na análise de artefatos técnicos foram disponibilizados dois arquivos. O primeiro, denominado “Questionário SCALE”, cuja cópia se encontra no apêndice I, apresenta as afirmações no formato de uma planilha que deve ser preenchida pelo avaliador. Esta planilha, além das declarações definidas no método, também solicita o preenchimento de informações sobre a instituição, idade, formação, cargo e com que frequência o avaliador utiliza os dispositivos abordados no artefato técnico. Para cada declaração estabelecida no método SCALE, o avaliador deve responder se ele Concorda Totalmente, Concorda, Nem Concorda Nem Discorda, Discorda ou Discorda Totalmente, seguindo a escala Likert (LIKERT, 1932).

Este documento pode ser alterado para suprimir as declarações opcionais que foram discutidas no capítulo anterior, considerando a ausência de tabelas, figuras, gráficos, apêndices, equações e ou ícones do artefato, de acordo com o caso. Recomenda-se eliminar a declaração ou utilizar a opção de tachado sobre a questão.

Após a realização da avaliação, o pesquisador tem disponível um segundo arquivo, no formato de uma planilha de cálculo, onde ele deve inserir as informações coletadas. Este segundo arquivo, chamado “Resultados Scale” possui seis abas. Na primeira aba (figura 6), denominada Dados Demográficos, o pesquisador deve preencher o nome do artefato que está sendo analisado e o número de respondentes. Então, na tabela abaixo, ele deve preencher uma linha para cada formulário preenchido pelos avaliadores. A primeira coluna representa a faixa etária, dividida em cinco estratos (1. Menor de 18 anos; 2. 18 a 28 anos; 3. 29 a 39 anos; 4. 40 a 50 anos; 5. Maior que 50 anos). A segunda coluna representa a formação, dividida em oito estratos possíveis (1. Ensino fundamental incompleto; 2. Ensino fundamental completo; 3. Ensino médio incompleto; 4. Ensino médio completo; 5. Curso técnico; 6. Curso superior; 7. Mestrado; 8. Doutorado). E a terceira coluna representa a frequência com que o avaliador utiliza os dispositivos abordados pelo artefato, com cinco estratos possíveis (1. Nunca; 2. Raramente; 3. Mensalmente; 4. Semanalmente; 5. Diariamente).

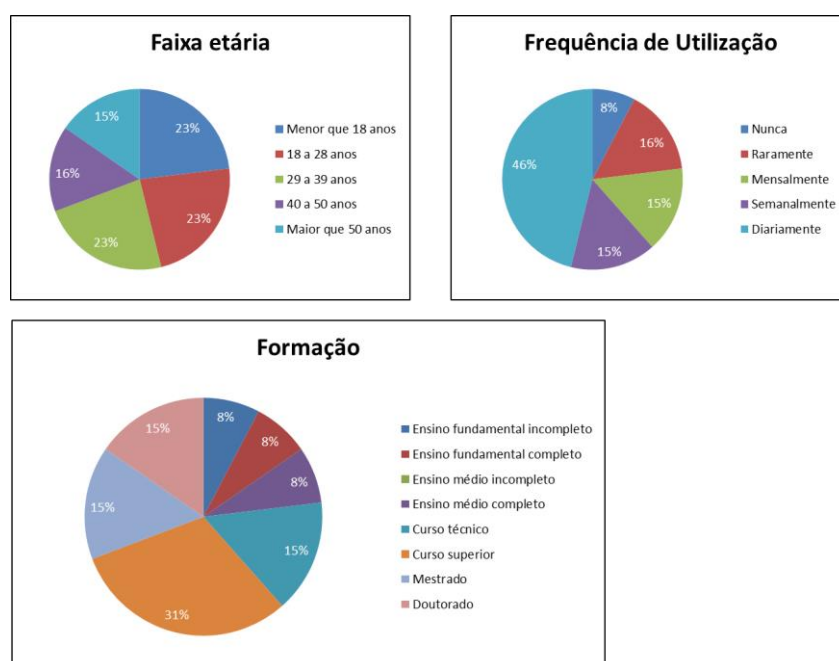
Figura 6. Aba “Dados Demográficos” do arquivo “Resultados SCALE”

Análise de Artefatos SCALE			
Nome do artefato	preencher com o nome do artefato		
Número de respondentes:	preencher com o número de respondentes		
	Faixa etária	Formação	Frequência utilização
	1. menor de 18 anos 2. 18 a 28 anos 3. 29 a 39 anos 4. 40 a 50 anos 5. mais de 50 anos	1. ens.fund.incomp. 2. ens.fund.complet. 3. ens.med.incomp. 4. ens.med.compl. 5. técnico 6. superior 7. mestrado 8. doutorado	1. nunca 2. raramente 3. mensalmente 4. semanalmente 5. diariamente
#			
1	1	1	2
2	2	2	1
3	3	4	3
4	4	5	4
5	5	6	5
6	1	7	5
7	2	8	5
8	3	7	4
9	4	8	3
10	5	6	2
11	1	6	5
12	2	6	5
13	3	5	5
14			
15			
16			

Fonte: dos autores (2019).

A segunda aba (figura 7), denominada Gráficos Demográficos, apresente três gráficos de setores, que sumariza os dados digitados na aba Dados Demográficos.

Figura 7. Aba “Gráficos Demográficos” do arquivo “Resultados SCALE”



Fonte: dos autores (2019).

A terceira aba é denominada Declarações Opcionais, que apresenta a lista das 11 declarações que são consideradas opcionais (A06, A07, A09, A35, A36, A37, A42, A43, A44, A45, A49). Se alguma Declaração for suprimida pelo pesquisador, o valor deve ser

alterado de “SIM” para “NÃO”. A planilha de cálculo apresenta como valor inicial “SIM” para todas as questões opcionais.

A quarta aba é denominada Dados SCALE (figura 8), onde o pesquisador deve preencher os valores obtidos nas fichas de avaliação, uma linha para cada avaliação. Para cada questão, o avaliador deve preencher os seguintes valores: 2 Concordo totalmente; 1 Concordo; 0 Nem concordo, nem discordo; -1 Discordo; ou -2 Discordo totalmente. Para as declarações opcionais, o pesquisador deve preencher NA (não se aplica).

Figura 8. Aba “Dados SCALE” do arquivo “Resultados SCALE”

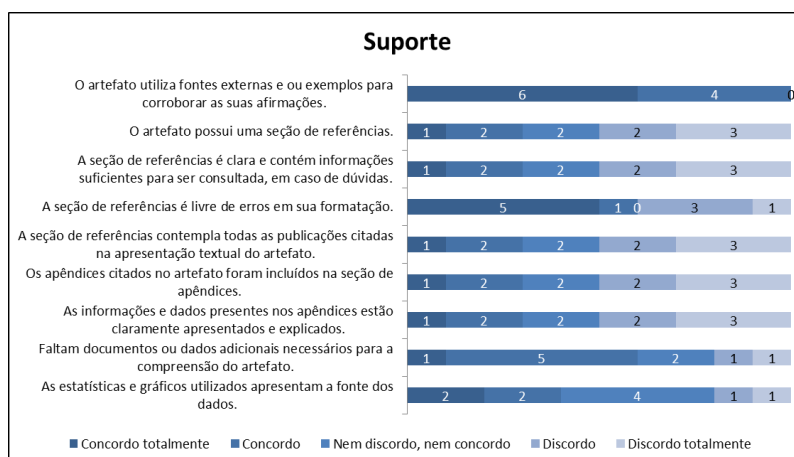
[illegible]

Fonte: dos autores (2019).

Após preencher todas as avaliações obtidas, a folha calcula automaticamente a média e a mediana de cada questão e também soma a frequência das respostas em relação aos estratos. Estes dados serão utilizados nos gráficos das duas próximas abas. A aba Gráficos de Barra Empilhada (figura 9) apresenta um gráfico para cada dimensão analisada, onde as afirmações são distribuídas em uma barra de acordo com a frequência das respostas em relação aos cinco estratos possíveis (Concordo totalmente; Concordo, Nem concordo, nem discordo; Discordo; ou Discordo totalmente). Os gráficos são calculados automaticamente a partir dos dados preenchidos na aba Dados SCALE.

Nesta aba, também são disponíveis duas formas retangulares com a expressão “Não se aplica”, caso o pesquisador deseje esconder as declarações que não foram avaliadas (Declarações opcionais). Ao preencher com NA (não se aplica) nos resultados da aba Dados Scale, os gráficos são apresentados com valores zerados.

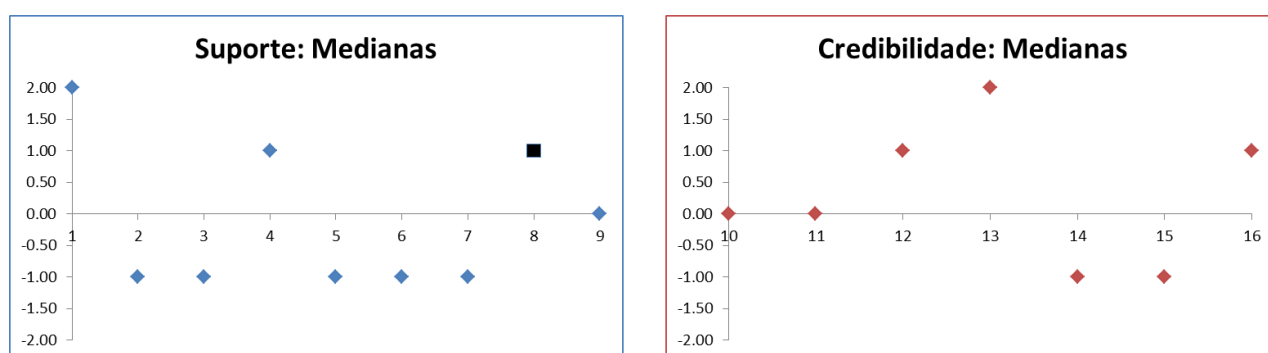
Figura 9. Exemplo de um gráfico da aba “Gráficos de Barra Empilhada” do arquivo “Resultados SCALE”



Fonte: dos autores (2019).

Na aba Gráfico das Medianas (figura 10), a planilha calcula automaticamente cinco gráficos XY, onde as medianas de cada questão são agrupadas de acordo com a dimensão analisada. A utilização da mediana, e não da média, é justificada porque ela apresenta o valor do meio de um conjunto de dados e não sofre tanta distorção por valores extremamente altos ou baixos, como a média. A análise do gráfico XY das medianas apresenta como a distribuição da pontuação das afirmações foi estabelecida pelos avaliadores. Tipicamente, valores acima do eixo das abscissas representam avaliações positivas. No método SCALE, as medianas das questões 8, 28 e 33 contrariam esta norma, pois as afirmações são negativas e, quanto menor for a mediana, melhor será a avaliação do artefato.

Figura 10. Exemplo de dois gráficos da aba “Gráficos das Medianas” do arquivo “Resultados SCALE”



Fonte: dos autores (2019).



## Referências

- AUDY, Jorge Luis Nicolas; ANDRADE, Gilberto Keller de; CIDRAL, Alexandre. **Fundamentos de sistemas de informação**. Porto Alegre : Bookman, 2007.
- BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. **Manual de organização, sistemas e métodos** : abordagem teórica e prática da engenharia da informação. São Paulo : Atlas, 2015.
- BALTZAN, Paige; PHILLIPS, Amy. **Sistemas de Informação**. Porto Alegre : AMGH2012.
- DAFT, R. **Teoría y Diseño Organizacional**. Monterrey : CENGAGE Learning, 2014.
- ESGUERRA, Ingrid Y., LOZANO, Lizbeth G., VILLAMIZAR, Luz D., ACEVEDO, Juan C. Metodología para la Estandarización del Modelo Normativo em Centrales Eléctricas de Norte de Santander – GRUPO EPM. In: **Revista de investigación en administración e ingeniería**. v.4, n. 2., 2016.
- GALAZ, Y., RUIZ, U. **Normatividad, control interno y órganos de gobierno**. Boletín Gobierno Corporativo, Outubro, 2011.
- HERNÁNDEZ, Carlos. **Análisis Administrativo**. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia, 2010.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Management Information Systems: Organization and Technology**. São Paulo: Prentice-Hall, Inc., 1996.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. In: **Archives of Psychology**. n. 140, p. 44-53, 1932.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Administração de processos** : conceitos, metodologia. São Paulo : Atlas, 2013.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização e métodos** : uma abordagem gerencial. São Paulo : Atlas, 2002.
- REYES, Agustín. **Administración Moderna**. México: Editorial Limusa, 2010.
- STAIR, Ralph M., REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- SWARTS, Jason. **Wicked, Incomplete, and Uncertain: User Support in the Wild and the Role of Technical Communication**. Salt Lake City : Utah State University Press, 2018.
- WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Engenharia de Software: Conceitos e práticas**. São Paulo: Elsevier, 2013.

## **APÊNDICE A**

### **Western Michigan University**

# EVALUATION REPORT CHECKLIST

Gary Miron  
September 2004

The Evaluation Report Checklist has two intended applications that are related to evaluation management: (1) a tool to guide a discussion between evaluators and their clients regarding the preferred contents of evaluation reports and (2) a tool to provide formative feedback to report writers. Evaluators can self-rate their own progress during the writing phase. They can also use the checklist to identify weaknesses or areas that need to be addressed in their evaluation report(s). When two or more persons work on the same report, the checklist can serve as a tool to delegate, coordinate, and monitor progress among the contributors.

This checklist is not intended to be used as a metaevaluation tool. Evaluation reports differ greatly in terms of purpose, budget, expectations, and needs of the client. If one were to use this checklist to evaluate actual reports or draw comparisons across reports, one would need to consider or weight the checkpoints within sections and to weight the relative importance and value of each section.

This checklist draws upon and reflects *The Program Evaluation Standards* (Joint Committee on Standards for Educational Evaluation, 1994).

**Instructions:** Rate each component of the report using the following rubrics. Fill in the circle or place a check mark in the cell that corresponds to your rating on each checkpoint. If the item or checkpoint is not applicable to the report, indicate the "NA" cell to the far right. Additional checkpoints may be added as agreed upon by those using the checklist.

*1=Not addressed, 2=Partially addressed, 3=Fully addressed, NA=Not applicable*

	1	2	3	NA
<b>1. Title Page</b>				
A. Title is sufficiently clear and concise to facilitate indexing	①	②	③	○
B. Author(s)' names and affiliations are identified	①	②	③	○
C. Date of preparation is included	①	②	③	○
D. Title identifies what was evaluated, including target population, if applicable	①	②	③	○
E. Name of client or funder(s) is identified	①	②	③	○
F. Text and material on title page are clearly and properly arranged	①	②	③	○
G.	①	②	③	○
Comments:				

<b>2. Executive Summary</b>				
A. Description of program/project	①	②	③	○
B. Evaluation questions and purpose of the evaluation	①	②	③	○
C. Brief description of methods and analytical strategy (if appropriate)	①	②	③	○
D. Summary of main findings	①	②	③	○
E. Implications of findings	①	②	③	○
F. Recommendations, if appropriate	①	②	③	○
G.	①	②	③	○
Comments:				

	1	2	3	NA
<b>3. Table of Contents and Other Sections That Preface the Report</b>				
A. Table of contents contains at least all first and second level headers in the reports	①	②	③	○

B. Titles and page numbers are accurate	①	②	③		○
C. Lists of tables, figures, and appendices are included, if appropriate	①	②	③		○
D. List of acronyms or abbreviations is included, if appropriate	①	②	③		○
E. Acknowledgments section references sponsors, data collectors, informants, contributors to the report, research assistants, reviewers of the report, etc.	①	②	③		○
F.	①	②	③		○
Comments:					

#### 4. Introduction and Background

A. Purpose of evaluation and evaluation questions, if not covered in the methodology section	①	②	③		○
B. Description of the program/project or phenomenon being evaluated (including goals and historical context, if appropriate)	①	②	③		○
C. Identification of target population for the program and relevant audiences and stakeholders for the evaluation	①	②	③		○
D. Review of related research	①	②	③		○
E. Overview and description of report structure	①	②	③		○
F.	①	②	③		○
Comments:					

#### 5. Methodology

A. Purpose of evaluation and evaluation questions, if not covered in the introduction	①	②	③		○
B. Evaluation approach or model being used, as well as rationale for the approach or model	①	②	③		○
C. Design of the evaluation, including sample sizes and timing of data collection	①	②	③		○
D. Methods of data collection, including description of data collection instruments	①	②	③		○
E. Sources of information and data	①	②	③		○
F. Limitations of the evaluation (e.g., limitations related to methods, data sources, potential sources of bias, etc.)	①	②	③		○
G.	①	②	③		○
Comments:					

#### 6. Results Chapters

A. Details of the evaluation findings are clearly and logically described	①	②	③		○
B. Charts, tables, and graphs are understandable and appropriately and consistently labeled	①	②	③		○
C. Discussion of evaluation findings is objective and includes both negative and positive findings	①	②	③		○
D. All evaluation questions are addressed or an explanation is included for questions that could not be answered	①	②	③		○
E. Findings are adequately justified	①	②	③		○
F.	①	②	③		○
Comments:					

1 2 3 NA

#### 7. Summary, Conclusion, and Recommendations

A. Summaries of findings are included in each chapter or altogether in a summary chapter	①	②	③		○
B. Discussion and interpretation of findings are included	①	②	③		○
C. Summary and conclusion fairly reflect the findings	①	②	③		○

D. Judgments about the program that cover merit and worth are included	①	②	③		○
E. If appropriate, recommendations are included and are based on findings in the report	①	②	③		○
F.	①	②	③		○
Comments:					

<b>8. References and Appendices</b>					
A. A suitable style or format (e.g., APA) is used consistently for all references	①	②	③		○
B. References are free of errors	①	②	③		○
C. References cover all in-text citations	①	②	③		○
D. All appendices referenced in the text are included in the appendix section, in the order they are referenced	①	②	③		○
E. Data and information in the appendices are clearly presented and explained	①	②	③		○
F.	①	②	③		○
Comments:					

This checklist is being provided as a free service to the user. The provider of the checklist has not modified or adapted the checklist to fit the specific needs of the user, and the user is executing his or her own discretion and judgment in using the checklist. The provider of the checklist makes no representations or warranties that this checklist is fit for the particular purpose contemplated by users and specifically disclaims any such warranties or representations.

## **APÊNDICE B**

### **University of Colorado**

# Technical Report Evaluation Rubric

## 1 Writing Performance Levels

**Purpose:** Evaluate a student's ability to write a technical report.

**Student Name:** \_\_\_\_\_ **Evaluator:** \_\_\_\_\_

**Ranking:** On a scale from 1 (lowest performance) to 10 (highest performance), assign points to each dimension based on the criteria below.

<b>Writing Dimensions/ Weight</b>	<b>Does Not Meet Expectations (1-3 points)</b>	<b>Meets Expectations (4-7 points)</b>	<b>Exceeds Expectations (8-10 points)</b>	<b>Score</b>
<b>Structure</b> 20%	Paragraphs are poorly organized; use of sections is illogical and hinders document navigation	Paragraphs are usually well-organized; use of sections is logical and generally allows easy navigation of the document	All paragraphs are well-organized; use of sections is logical and allows easy navigation through the document	
<b>Graphics</b> 20%	Graphical documents, sketches, maps, etc. are of poor quality and fail to support the text	Graphical documents, sketches, maps, etc. are of good quality and adequately support the text	All graphical documents, sketches, maps, etc. are creative, professional and strongly support the text	
<b>Figures, Tables, and Equations</b> 15%	Figures, tables and equations are not clearly or logically identified and fail to support the text	Some figures, tables and equations are clearly and logically identified and adequately support the text	All figures, tables and equations are clearly and logically identified and strongly support the text	
<b>Formatting</b> 15%	Document is formatted poorly and lacks a quality cover page and index	Formatting of the document is generally consistent and adequate, and includes a good quality cover page and index	Formatting of the document is professional and includes a professional cover page and index	
<b>Mechanics</b> 15%	Sentences are poorly written; there are numerous incorrect word choices and errors in grammar, punctuation and spelling	Sentences are generally well-written; there are a few incorrect word choices and errors in grammar, punctuation and spelling	Sentences are well-written; there are no incorrect word choices and the text is free of errors in grammar, punctuation and spelling	
<b>Documentation and References</b> 15%	Fails to correctly document any sources or to utilize appropriate citation forms	Most sources are correctly documented; appropriate citation forms are generally utilized	All sources are correctly and thoroughly documented; appropriate citation forms are utilized throughout	
<b>Total 100%</b>	<b>Writing Criteria</b>			

## 2 Technical/Content Performance Levels

Student Name: \_\_\_\_\_ Evaluator: \_\_\_\_\_

**Ranking:** On a scale from 1 (lowest performance) to 10 (highest performance), assign points to each dimension based on the criteria below.

Technical Dimensions/ Weight	Does Not Meet Expectations (1-3 points)	Meets Expectations (4-7 points)	Exceeds Expectations (8-10 points)	Score
<b>Overview</b> 10%	Fails to provide an overview and define the scope of the work	Provides an adequate overview and general explanation on the scope of the work	Provides a thorough overview and thoroughly defines the scope of the work	
<b>Reliable Data from Credible Sources</b> 10%	Data not reliable and fails to provide reference to source of data	Adequately describes selection of data and provides a general explanation on source of data	Provides in-depth explanations on data selection and credible sources with clear and complete references	
<b>Design Constraints and Assumptions</b> 15%	Fails to discuss design constraints and alternatives; provides no justification for assumptions	Adequately explains and justifies the design constraints, design alternatives and assumptions used	In-depth explanations and justifications are provided on design constraints, alternatives and assumptions used	
<b>Theoretical Explanations</b> 20%	Fails to adequately cover theoretical explanations	Adequately addresses theoretical explanations	Demonstrates in-depth research and analysis	
<b>Design Criteria, Sample Calculations and Simulations</b> 20%	Fails to provide appropriate design methodology, relevant sample calculations, and simulations	Demonstrates adequate level of design criteria and relevant sample calculations and appropriate simulations	Provides in-depth explanations on design criteria, thoroughly discusses all required calculation steps and uses simulations where necessary	
<b>Social Impact</b> 10%	Fails to address possible societal needs and the social impact of the work	Describes some possible societal needs and the social impact of the work	Describes in-depth possible societal needs and the social impact of the work	
<b>Environmental Issues</b> 10%	Fails to describe any potential environmental issues	Describes some potential environmental issues	Provides in-depth description of numerous potential environmental issues	
<b>Previous Work/ Future Work</b> 5%	Fails to summarize previous work or to discuss future work	Adequately summarizes previous work and discusses potential future work	Provides a thorough summary of previous work and proposes and discusses future work in detail	
<b>Total 100%</b>	<b>Technical/Content Criteria</b>			



## **APÊNDICE C**

**University of Malardalen**

### Written Report Evaluation Criteria

Score		Criteria	Excellent 100% (A, B)	Good 75% (C)	Fair 50% (D)	Poor 25% (E)
Given	Max					
	15	Structure	Presentation is clear and logical. Reader can easily follow line of reasoning. Logical connection of points.	Presentation is generally clear. Sentence flow is generally smooth. A few minor points confusing or not clearly connected.	Reader can follow presentation with effort. Structure not well thought out. Points are not clearly made.	Presentation is very confused and unclear. Reader cannot follow it or deduce the main points presented.
	10	Style	Level is appropriate for presentation of scientific results. Writing is free of errors in grammar, punctuation, and spelling. Flows smoothly.	Level is generally appropriate. Writing is generally error-free, but some errors in language or grammar may occur.	Enough errors in style or grammar occur that they become distracting. Voice may change randomly. May appear disjointed.	Writing style is consistently at an inappropriate level. Errors are frequent and distracting, so that it is hard to determine meaning. No logical connection of ideas or flow of sentences.
	25	Critical perspective	Show considerable critical thinking about information acquired from various sources. Able to critically discuss and independently evaluate information and to come to own conclusions.	Generally shows critical thinking skills. Able to provide some critical evaluation /discussion of information. Generally appropriate conclusions are drawn from it. Some assertions may lack support. May contain some minor mistakes, no significant errors are made.	Show some critical thinking. Lack of consistency in critical evaluation of information and viewpoints. Discussion and independent conclusions are inadequate. Significant logical errors are present.	Significant lack of critical thinking and perspective. Little independent thinking and conclusions. Authors accept viewpoints of others without critical consideration. Abundant logical errors.
	25	Content	Introduction contains pertinent background information. Given tasks and questions are thoroughly analyzed and elaborated. Results and conclusions are logically constructed and summarized. Information is consistently accurate.	Gives general information about the topic, but some relevant information may be missing, or significance is not clearly explained. Description of results is generally clear. No significant errors made.	Insufficient information on background, relevance, significance is given. Some information is accurate, but enough errors are made to be distracting.	Provides little or no information on background and significance. Information is inaccurate or with many errors. Discussion is very difficult to follow. Reader learns little.
	10	Use of figures and tables	Strong supplement to the text. Information is clearly presented. If taken from other sources, appropriate reference is given. Can stand alone without reference to text.	Provide good supplementary information, but may be somewhat lacking in clarity, appropriate reference, or explanation.	Difficult to understand. Do not stand alone; text must be consulted to figure out what is being presented. Inadequately referenced.	No figures or tables are used, or they are so poorly prepared that they detract from the presentation or do not illustrate the points made in the text.
	15	References	References to appropriate scientific articles are properly cited in the text and listed in proper format.	Appropriate references are used and cited, but some may be incomplete or in incorrect style.	Minimal numbers of references are used. Style is incorrect and/or incomplete.	No references provided.
	% of 100%					

## **APÊNDICE D**

### **Stellenbosch University**

In equation (8), the subscript *i* is also a variable and therefore is written in italics, while the subscript 1 in equation (9) is not a symbol, and is therefore not written in italics.

A space should be left between parameters that are multiplied (to create a space in Microsoft Equation Editor, hold "Ctrl" down when pressing the space bar), as shown in equation (10). An "x" should not be used for a normal multiplication, since it can be confused with a symbol or the cross product operator.

$$Nu = C Re^n Pr^{1/3} \quad (10)$$

All equations must be indented by at least 10 mm. It is often neater when all the “=” signs on a page are placed below one another, although a large number of successive equations that each consist of more than one line look better if they begin the same distance from the left. A space must be left on either side of each “=”.

## **7. A CHECKLIST**

A few questions to be answered while the report is being finalised, follows:

1. Does the report clearly and unambiguously state what you wanted to say? If not, rewrite it before going any further.
2. Do the conclusions follow from the central chapters?
3. Is the structure correct? Are the important aspects given sufficient emphasis? Are unimportant aspects emphasised too much?
4. Is each chapter, section, paragraph, phrase and word necessary? Can it be shortened or improved? Is it in the correct place? (Word processors are wonderful tools with which to make changes.) Can the figures be better combined?
5. Is there sufficient transition between chapters and sections?
6. Does the report contain all the prescribed elements? Have all the tables, figures and appendices been included?
7. Does it follow the prescribed sequence?
8. Are the title of the report and headings of the chapters, sections, figures and tables short, striking and to the point? Is the use of capital letters in the titles consistent?
9. Do the table of contents, references and lists of tables and figures correspond to the headings in the text and of the tables and figures? Word processors can be used to set these up automatically.

10. Have the axes of all the graphs been correctly named, and their units given?  
Are there units in the column headings of the tables?
11. Does the abstract state how the project originated or why it was done, what was intended, how it was done and what was found?
12. Is the list of references complete, correct and written according to the prescribed format?

## **8. CONCLUSION**

This guide discusses the format for a technical report that is prescribed by the Department of Mechanical and Mechatronic Engineering and provides helpful hints on the structure and compilation of a report. The external structure was discussed in detail and a few guidelines were provided for the microstructure, style and editing.

Students who follow the guidelines in this report will soon be able to compile professional technical reports.

## **APÊNDICE E**

### **RMIT University**

# REPORT CHECKLIST

Check that your report has the following features.	Yes	No	N/A
1. Are all parts of your assignment task covered? in relevant sections?			
2. Have you used the required report format and structure?			
3. Are there well-structured sections where the information is organised logically under content headings? Do headings clearly indicate the ideas that follow?			
4. Are there clear, structured paragraphs?			
5. Are there clear headings and sub-headings for each section? Have you used consistent heading styles to format the headings?			
6. <b>Title page</b> – includes title of the report, your name and student number, name of the course, lecturer/tutor's name, due date			
7. <b>Table of contents</b> – with page numbers			
8. <b>Executive summary</b> or <b>abstract</b> – summarises the whole report			
9. <b>Introduction</b> – outlines the context, background and purpose of the report			
10. <b>Method</b> – explains the research techniques used			
11. <b>Results/ findings</b> – presents and summarises your findings			
12. <b>Discussion</b> – explains and interprets results			
13. <b>Conclusion</b> - sums up what was covered and contain the 'answer'? No new information			
14. <b>Recommendations</b> - suggest possible future actions or solutions (may use bullets here)			
15. Are all tables, figures and diagrams clearly labelled?			
16. Have you included a <b>reference list</b> that includes all references used in your report, in the appropriate style?			
17. Have you included extra information in <b>an appendix/appendices</b> ? Is this clearly labelled?			

# ESSAY CHECKLIST

Check that your essay has the following features.	Yes	No	Not sure
<b>1. The task: Have you answered the question?</b>			
Compare the finished assignment with the instructions and your plan. Does it answer the question? Does it show the type of thinking required (review, analyse, evaluate)?			
Have you provided enough evidence and detail to support your claims? Is the content accurate and concise?			
<b>2. Structure: Is there a clear structure to your argument?</b>			
Does the <b>introduction</b> clearly state the topic, your position (thesis) and preview what will be covered?			
Do the <b>paragraphs</b> contain topic sentences that refer to the purpose or argument as stated in the introduction?			
If you read only the topic sentence of each paragraph does the essay make sense?			
Are the links between paragraphs logical and clear? Are they linked to the topic?			
Does your <b>conclusion</b> answer the question/state your position and sum up the argument?			
<b>3. Paragraphs: Do your paragraphs clearly communicate your argument?</b>			
Does each paragraph have a topic sentence that links to the purpose or argument stated in the introduction?			
Are all the sentences in the paragraph linked to the central idea contained in the topic sentences?			
Are your ideas supported by appropriate evidence?			
Are your sources appropriately referenced in the correct style? Are your paraphrases different enough from the original?			
<b>4. Cohesion: Is there a logical flow?</b>			
Are relationships between ideas, both in paragraphs and between paragraphs, clear?			
Do you use appropriate linking words and phrases? (E.g. furthermore, however, because, another, etc.)			
<b>5. References: Are your references correct?</b>			
Do you have enough appropriate references? Are your sources reliable?			
Are all the sources referred to in the text listed in your reference list?			
Are your references in the correct order? (alphabetical for Harvard & APA; numerical order for Vancouver)			
Are all the referencing details provided? (author, date, title information, publication details)			
<b>6. Proofreading: Have you checked for errors? (spelling, punctuation, sentences structure)</b>			



## **APÊNDICE F**

**Cleveland State University**

## ***Rubric for Evaluating Written Report***

Attribute	1-Not acceptable	2-Below expectations	3-Meets expectations	4-Exceeds expectations	Score
<i><b>Report Mechanics</b></i>					
Organization	inappropriate content of several sections of report	some content placed incorrectly in report	content appropriate to all section of report	excellent organization enhances readability and/or understandability of report	
Topic covered in a complete manner	Topic is incompletely covered	a few aspects of the topic is missing	Topic covered in its entirety	material added enhances quality of the term paper	
Aesthetics	unacceptable appearance e.g., tables and figures cannot be read or understood, fonts difficult to read; style unclear	some portions are sloppy and difficult to read; style needs improvement	text, tables, figures readable and understandable; style is acceptable	text, tables, figures so clear and understandable as to enhance report impact; style enhances readability	
Format	so many format errors as to make report ineffective	a few format errors	followed specified format	unique format aspects that enhance report impact	
Spelling	any spelling errors	only spelling errors are different spellings for same pronunciation	no spelling errors		
Grammar and Punctuation	pages or paragraphs with multiple grammar and punctuation errors	a few significant grammar and punctuation errors	minor grammar or punctuation errors	no grammar or punctuation errors	

Attribute	1-Not acceptable	2-Below expectations	3-Meets expectations	4-Exceeds expectations	Score
<b>Content</b>					
Overview of topic is presented in the abstract, conclusion summarizes the topic	Overview is not stated, conclusion not summarized, only stated what did;	overview stated somewhat, significant results not included in the conclusion	A clear overview was provided, key results clearly stated in the conclusions in a summary fashion	so clear and complete as to enhance impact of the term paper	
Topic is identified, constraints explained along with any assumptions	topic not stated, constraints not explained, assumptions not listed, contains results/conclusions	topic stated, perhaps poorly; no, or limited discussion of constraints and assumptions	topic clearly stated, constraints and assumptions clearly listed	so clear and complete as to enhance impact of the term paper	
Theoretical constructs (if necessary) are given appropriate detail	missing, incomplete or incorrect description	readers may have a few questions or have to reread material	Discussion of any theoretical concepts is complete and clear	so clear and complete as to enhance impact of the term paper	
Results- presented, methodology clear	missing or inaccurate results	unclear or incomplete	clearly stated results	so clear and complete as to enhance impact of the term paper	
Conclusions/Recommendations present and significance explained	not stated, includes ideas not already discussed in report	includes ideas not already discussed in paper, some recommendations not supported in document	clear, clearly follow report discussion, meaningful recommendations	so clear and complete as to enhance impact of report	
References provided are appropriate	incorrect format, not cited in report		correct format, all cited in report		
Appendix (if provided)	appendix does not contain material cited in report	appropriate locations, appendix not clear and easy to follow	appropriate locations, appendix indexed, clear and easy to follow	so clear and complete as to enhance impact of report	
<b>TOTAL POINTS</b>					

## **APÊNDICE G**

### **Auburn University**

## Technical Report Rubric (Assessment of Written Communications)

Item	Issue	Wgt	Exceptional (3)	Acceptable (2)	Marginal (1)	Unacceptable (0)	Points
Writing	Overall effectiveness of communication	5	<input type="checkbox"/> The writer's decisions about focus, organization, style/tone, and content made reading a pleasurable experience. Writing could be used as a model of how to fulfill the assignment. The purpose and focus of the writing are clear to the reader and the organization and content achieve the purpose well. Writing follows all requirements for the assignment.	<input type="checkbox"/> The writer has made good decisions about focus, organization, style/tone, and content to communicate clearly and effectively. The purpose and focus of the writing are clear to the reader and the organization and content achieve the purpose well. Writing follows all requirements for the assignment.	<input type="checkbox"/> The writer's decisions about focus, organization, style/tone, and/or content sometimes interfere with clear, effective communication. The purpose of the writing is not fully achieved. All requirements of the assignment may not be fulfilled.	<input type="checkbox"/> The writer's decisions about focus, organization, style/tone, and/or content interfere with communication. The purpose of the writing is not achieved. Requirements of the assignment have not been fulfilled.	
Writing	Clarity of writing	3	<input type="checkbox"/> Writing flows smoothly from one idea to another. The writer has taken pains to assist the reader in following the logic of the ideas expressed. Sequencing of ideas within paragraphs and transitions between paragraphs make the writer's points easy to follow.	<input type="checkbox"/> Sentences are structured and word are chosen to communicate ideas clearly. Sequencing of ideas within paragraphs and transitions between paragraphs make the writer's points easy to follow.	<input type="checkbox"/> Sentence structure and/or word choice sometimes interfere with clarity. Needs to improve sequencing of ideas within paragraphs and transitions between paragraphs to make the writing easy to follow.	<input type="checkbox"/> Sentence structure, word choice, lack of transitions and/or sequencing of ideas make reading and understanding difficult.	
Writing	Demonstration of knowledge	2	<input type="checkbox"/> Demonstration of full knowledge of the subject with explanations and elaboration.	<input type="checkbox"/> Writer is at ease with content and able to elaborate and explain to some degree.	<input type="checkbox"/> Writer is uncomfortable with content. Only basic concepts are demonstrated and interpreted.	<input type="checkbox"/> No grasp of required subject matter. No understanding of major issues. No interpretation of results.	
Organization	Flow of information	2	<input type="checkbox"/> Information is presented in a logical, interesting way, which is easy to follow.	<input type="checkbox"/> Information is presented in a logical manner, which is easily followed.	<input type="checkbox"/> Work is hard to follow as there is very little continuity.	<input type="checkbox"/> Sequence of information is difficult to follow. No apparent structure or continuity.	
Organization	Division of information	2	<input type="checkbox"/> All information is located in the appropriate section.	<input type="checkbox"/> Some information is in the wrong section.	<input type="checkbox"/> Many items are in the wrong section.	<input type="checkbox"/> Lack of appropriate sections or many items are in the wrong section.	
Report	Format & aesthetics	1	<input type="checkbox"/> Report format is consistent throughout including heading styles, fonts, margins, white space, etc.	<input type="checkbox"/> Report format is generally consistent.	<input type="checkbox"/> Many departures from required report format.	<input type="checkbox"/> Work fails to follow required report format.	
Figures & Graphs	Format & captions	1	<input type="checkbox"/> Departmental format is observed in all figures and graphs. Captions effectively communicate content.	<input type="checkbox"/> Minor departures from required format or inconsistencies between figures and graphs. Captions effectively communicate content.	<input type="checkbox"/> Many departures from required format or inconsistencies between figures and graphs. Captions are ineffective in communicating content.	<input type="checkbox"/> Work fails to follow required format. Captions are ineffective in communicating content.	
Figures & Graphs	Effectiveness	2	<input type="checkbox"/> All figures are effectively interpreted and discussed in the report.	<input type="checkbox"/> Most figures are properly interpreted and important features noted.	<input type="checkbox"/> Many figures are not interpreted. Important features are not communicated or understood.	<input type="checkbox"/> Figures are not used effectively. Little understanding of important features or issues.	

Figures & Graphs	Citations	1	<input type="checkbox"/> Citations consistent with format.	<input type="checkbox"/> Minor inconsistencies referring to figures.	<input type="checkbox"/> Many inconsistencies referring to figures.	<input type="checkbox"/> Citations fail to follow required format or no citation provided.	
Tables	Format & captions	1	<input type="checkbox"/> Departmental format is observed in all tables. Captions effectively communicate content.	<input type="checkbox"/> Minor departures from required format or inconsistencies between tables. Captions effectively communicate content.	<input type="checkbox"/> Many departures from required format or inconsistencies between tables. Captions are ineffective in communicating content.	<input type="checkbox"/> Work fails to follow required format. Captions are ineffective in communicating content.	
Tables	Effectiveness	2	<input type="checkbox"/> All tables are effectively interpreted and discussed in the report.	<input type="checkbox"/> Most tables are properly interpreted and important features noted.	<input type="checkbox"/> Many tables are not interpreted. Important features are not communicated or understood.	<input type="checkbox"/> Tables are not used effectively. Little understanding of important features or issues.	
Tables	Citations	1	<input type="checkbox"/> Citations consistent with format.	<input type="checkbox"/> Minor inconsistencies referring to tables.	<input type="checkbox"/> Many inconsistencies referring to tables.	<input type="checkbox"/> Citations fail to follow required format or no citation provided.	
Equations	Format & Citation	3	<input type="checkbox"/> Departmental format is observed in all equations. Citations consistent with format.	<input type="checkbox"/> Minor departures from required format or inconsistencies between equations. Minor problems with citation of equations. Some symbols not properly defined.	<input type="checkbox"/> Many departures from required format. Many problems with citation of equations. Many symbols not properly defined.	<input type="checkbox"/> Work fails to follow required format. Failed to use MS Equation Editor. Words used instead of symbols.	
Mechanics	Spelling	2	<input type="checkbox"/> Negligible errors.	<input type="checkbox"/> Minor errors.	<input type="checkbox"/> Several errors.	<input type="checkbox"/> Numerous errors.	
Mechanics	Grammar	3	<input type="checkbox"/> Negligible errors.	<input type="checkbox"/> Minor errors.	<input type="checkbox"/> Several errors.	<input type="checkbox"/> Numerous errors.	
Readability	Noise-Free	3	<input type="checkbox"/> Report was free of "noise issues."	<input type="checkbox"/> Some instances of "noise."	<input type="checkbox"/> Many instances of "noise."	<input type="checkbox"/> Report plagued with distractions and 'noise.'	
References	References	1	<input type="checkbox"/> Reference section complete, comprehensive and follows required format.	<input type="checkbox"/> Minor inadequacies in references or inconsistencies in format.	<input type="checkbox"/> Inadequate list of references or failure to follow required format.	<input type="checkbox"/> No referencing system used.	
Overall Performance			<input type="checkbox"/> Exceptional (A-Level)	<input type="checkbox"/> Acceptable (B&C Level)	<input type="checkbox"/> Marginal (D-Level)	<input type="checkbox"/> Unacceptable (F-Level)	TOTAL
Points Required			105-84	83-58	57-48	47-0	

## **APÊNDICE H**

### **Alabama School of Fine Arts**

# Technical Report Rubric

Criterion	Points	Scoring
<b>Format</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Title is 2" from top of page</li> <li>1" margin on each side with no gutter</li> <li>Last name/Group name &amp; page number in top right corner</li> <li>Each section begins on a new page</li> <li>Subheadings capitalized and underlined</li> <li>Text is double-spaces and in past tense, 3<sup>rd</sup> person</li> </ul>	20	0 – absent 4 – present but does not meet standards 8 – minimally meets standards 12 – moderately meets standards 16 – meets most standards 20 – all standards met
<b>Problem Introduction</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links to the "big picture"</li> <li>Provides rationale for the project</li> <li>Purpose is included (what it is to be done)</li> <li>Need for project (why it needs to be done)</li> <li>Value of the project</li> <li>Contribution of the project</li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<b>Problem Statement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discusses the "big picture" in greater detail</li> <li>Clear description</li> <li>Concise discussion</li> <li>Explicit detail</li> <li>Informs reader of the scope and magnitude of the project</li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<b>Engineering Goals</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clear and specific design goal(s) are mentioned</li> <li>Sub-goal(s) are included if applicable</li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<b>Specifications</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>All specifications listed</li> <li>Limits of each specification are mentioned</li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<b>Definition(s) of Terms and Abbreviations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terms are...               <ul style="list-style-type: none"> <li>Number</li> <li>Alphabetized</li> <li>Indented where necessary</li> <li>Complete</li> </ul> </li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<b>Design Solutions and Evaluations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>At least two (2) design proposals</li> <li>Attributes and drawbacks for each design</li> </ul>	10	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation



<p>Selection of Final Design</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rationale for design selection</li> <li>• Justification based on attributes and drawbacks</li> </ul>	10	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<p>Testing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanation of tests</li> <li>• Chart(s) for analysis</li> </ul>	10	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<p>Project Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comments and observations of final project design</li> <li>• Clear and concise diction</li> <li>• Rational for design modifications from original design</li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<p>Summary, Conclusions, and Discussion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance of project</li> <li>• Purpose of project</li> <li>• Main design points proposed</li> <li>• “Big picture” goals for the project once completed</li> <li>• Recommendations for future work/consideration/modification</li> </ul>	5	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
<p>References and Citations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At least five (5) references from a reputable source</li> <li>• <i>APA 6<sup>th</sup> edition</i> citation for each reference</li> <li>• Citations are correct, appropriate, and related to the project</li> </ul>	15	0 – absent 1 – mentioned 2 – minimal explanation 3 – moderate explanation 4 – detailed explanation 5 – extensive explanation
TOTAL	100	

## **APÊNDICE I**

### **Questionário SCALE**

# Questionário SCALE

Nome do artefato: \_\_\_\_\_

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a qualidade do artefato técnico que está sendo analisado para nos ajudar a melhorá-lo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão realizados no contexto desta pesquisa.

Nome do(a) pesquisador(a) responsável: \_\_\_\_\_

Local e data: \_\_\_\_\_

Informações Demográficas	
Instituição:	
Faixa etária:	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 18 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 39 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> Mais de 50 anos
Cargo:	
Formação:	<input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo. <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino médio completo. <input type="checkbox"/> Curso técnico. <input type="checkbox"/> Curso superior (bacharelado, licenciado, tecnólogo). <input type="checkbox"/> Mestrado. <input type="checkbox"/> Doutorado.
Formação (de acordo com a resposta anterior):	Curso técnico: _____ Curso superior: _____ Mestrado: _____ Doutorado: _____
Com que frequência você costuma utilizar os dispositivos abordados pelo artefato técnico:	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca utilizo os dispositivos abordados no artefato. <input type="checkbox"/> Raramente: utilizo os dispositivos de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: utilizo os dispositivos pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: utilizo os dispositivos pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: utilizo os dispositivos todos os dias.

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

SUPORTE						
Afirmações		Marque uma opção conforme sua avaliação				
		Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	O artefato utiliza fontes externas e ou exemplos para corroborar as suas afirmações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	O artefato possui uma seção de referências.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	A seção de referências é clara e contém informações suficientes para ser consultada, em caso de dúvidas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	A seção de referências é livre de erros em sua formatação.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	A seção de referências contempla todas as publicações citadas na apresentação textual do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Os apêndices citados no artefato foram incluídos na seção de apêndices.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	As informações e dados presentes nos apêndices estão claramente apresentados e explicados. *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8	Faltam documentos ou dados adicionais necessários para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	As estatísticas e gráficos utilizados apresentam a fonte dos dados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CREDIBILIDADE						
Afirmações		Marque uma opção conforme sua avaliação				
		Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
10	A responsabilidade pela autoria do artefato é claramente identificada na capa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	A afiliação dos autores é claramente identificada na capa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Estão presentes informações sobre a biografia dos autores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Estão presentes informações de contato dos autores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	A(s) organização(ões) afiliadas dos autores são reconhecidas dentro da área objeto do artefato analisado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	O objetivo do artefato é apresentado de forma clara no início do texto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	O contexto histórico relativo ao objetivo do artefato é apresentado de forma clara.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACURÁCIA						
Afirmações		Marque uma opção conforme sua avaliação				
		Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
17	O título é suficientemente claro e conciso para identificar do que se trata o artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	A data de preparação do artefato é identificada na capa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	O público alvo do artefato é identificado no início do texto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	As limitações do artefato são descritas com correção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	As recomendações finais apresentadas no artefato são claras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	O artefato cumpre com os objetivos apresentados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Os métodos de coleta de dados e ou informações e seus instrumentos são descritos com correção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Cada seção do artefato apresenta os dados e informações necessários para realizar a tarefa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Cada seção do artefato permite a consulta por diferentes níveis de usuários.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	O texto é escrito em uma linguagem acessível para o público alvo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	O texto é compreensível e bem desenvolvido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	O artefato apresenta um grande número de erros de gramática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LEGITIMIDADE						
Afirmações		Marque uma opção conforme sua avaliação				
		Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
29	O artefato apresenta argumentos ponderados e equilibrados (precisão e racionalidade nos argumentos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	O artefato é objetivo na construção do texto (independente da interferência da opinião pessoal na construção do texto).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	O artefato é consistente em sua argumentação (existência de contradições ou inconsistências).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Uma revisão ou exploração de artefatos relacionados é apresentada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	O artefato é escrito de forma a expressar verdades absolutas ou exageradas, com generalizações.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	O artefato apresenta as explicações teóricas mínimas necessárias para alcançar seus objetivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESTRUTURA						
Afirmações		Marque uma opção conforme sua avaliação				
		Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
35	Listas de tabelas, figuras e apêndices foram incluídas no artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	Lista de acrônimos ou abreviações foram incluídas no artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	Um glossário foi incluído no artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	A lista de agradecimentos inclui todos os contribuidores do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	Um sumário com o conteúdo a ser abordado no artefato é apresentado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	A paginação está correta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	Uma descrição da estrutura do artefato é fornecida no início do texto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	Os gráficos são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	As figuras são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	As tabelas são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	As equações são legíveis e contribuem para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46	A formatação do texto é legível e contribui para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	A ordem de apresentação das seções segue uma forma lógica e contribui para a compreensão do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	As seções são objetivas e apresentam claramente seu propósito para a compreensão final dos objetivos do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49	Ícones são reconhecidos com facilidade e mantém o mesmo significado em todas as seções do artefato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O que você achou de mais importante no artefato? \_\_\_\_\_

---

---

O que poderia ser melhorado no artefato? \_\_\_\_\_

---

---

Gostaria de fazer mais algum comentário? \_\_\_\_\_

---

---

Muito obrigado pela sua contribuição!