MARCO ALBERTO WANG

Critérios para avaliação da alfabetização computacional

São Paulo

2015

MARCO ALBERTO WANG

Critérios para avaliação da alfabetização computacional

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação.

Área de Concentração: Sistemas de Informação

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 23 de outubro de 2015. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH-USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Orientador: Prof. Dr. Edmir Parada Vasques Prado

São Paulo
2015

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

Wang, Marco Alberto

Crítérios para avaliação da alfabetização computacional /
Marco Alberto Wang ; orientador, Edmir Parada Vasques Prado.
– São Paulo, 2015

131 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-
Graduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes,
Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo
Versão corrigida

1. Inclusão digital. 2. Ensino médio. 3. Tecnologia da
informação - Ensino - Avaliação. I. Prado, Edmir Parada
Vasques, orient. II. Título

CDD 22.ed. – 303.4833

Dissertação de autoria de Marco Alberto Wang, sob o título “**Critérios para avaliação da alfabetização computacional**”, apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação, na área de concentração Sistemas de Informação, aprovada em 23 de outubro de 2015 pela comissão julgadora constituída pelos doutores:

Prof. Dr. Edmir Parada Vasques Prado

Presidente

Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Marcos Lordello Chaim

Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Adriana Backx Noronha Viana

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Maria Alexandra Viegas Cortez da Cunha

Escola de Administração de Empresas – Fundação Getúlio Vargas - São Paulo

*Para o grande Buda, e às combinações de causas e condições
que me possibilitaram realizar este trabalho.*

Agradecimentos

Agradeço especialmente ao meu orientador, o Prof. Dr. Edmir Parada Vasques Prado, por ter me acompanhando nesta minha jornada de mestrado e, principalmente, por ter contribuído para a minha capacitação e formação de conhecimento na pesquisa acadêmica. Destaco a sua dedicação por ter me privilegiando além do básico, com sabedoria, paciência e perseverança para me ajudar a encontrar o delineamento adequado deste estudo, sobre temas que eu tive prazer em pesquisar: a tecnologia e a educação.

Agradeço à instituição pública Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH USP), mais especificamente a todos os integrantes do Programa de Pós-graduação de Sistemas de Informação (PPGSI), por terem me oferecido a oportunidade de acesso a um estudo gratuito e de qualidade. Espero que tenha me dedicado a contento, correspondendo às expectativas do programa e refletido um bom resultado do investimento público.

Não posso deixar de reconhecer a colaboração dos meus superiores da empresa BRISA, onde atuei profissionalmente em paralelo com a minha dedicação ao programa de mestrado, por terem permitido que eu conciliasse as metas profissionais a esta oportunidade de aprendizado. Obrigado por considerarem que eu teria méritos e responsabilidades suficientes para cumprir minhas obrigações em ambas as frentes.

Expresso minha gratidão aos participantes das pesquisas de campo (Delphi e Entrevistas em Profundidade). Não seria possível concluir esta dissertação sem vocês. Reconheço enorme mérito em cada um por concordarem em colaborar, motivados apenas pela contribuição ao progresso da pesquisa no Brasil, uma vez que a participação foi anônima e sem qualquer retorno financeiro.

Aos meus pais e amigos, agradeço pelas orações e torcida, e sobretudo, pela compreensão quanto à minha ausência em diversos eventos e compromissos sociais.

Agradeço também à Lícia, por ter me possibilitado acesso à sua rede de contatos no meio acadêmico, atuando como facilitadora estratégica fundamental para conduzir um bom projeto de pesquisa.

Por fim, mas em primeiro lugar de importância, agradeço à minha noiva Camila, pela compreensão e paciência nesta minha jornada, que representou também restrições, ausência e flutuações de humor. Mesmo quando eu pedia por mais compreensão e paciência além do possível, ela se manteve ao meu lado até a conclusão deste projeto. Seu apoio foi fundamental para que eu tivesse força de espírito para perseguir este meu objetivo até o final.

“Para acompanhar a alta velocidade da tecnologia, precisamos atualizar a cabeça todo dia com três palavras: aprender, atualizar e adaptar.”

(Delson Jacinto Vieira)

Resumo

WANG, Marco Alberto. **Critérios para avaliação da alfabetização computacional**. 2015. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

A tecnologia da informação e comunicação (TIC) tem se tornado cada vez mais comum no cotidiano da sociedade atual. Diversas são as facilidades disponibilizadas para os indivíduos habilitados no uso da TIC. Entretanto, estar habilitado em TIC não corresponde apenas a aspectos de conforto; a falta dessa habilitação restringe oportunidades importantes. Destaca-se a relevância deste conhecimento no ambiente acadêmico, no qual os alunos são constantemente chamados à execução de atividades apoiadas por computadores e aplicativos. Para ingressar no mercado de trabalho, nas mais diversas áreas de atuação, tem-se exigido o prévio preparo relacionado aos conhecimentos e habilidades sobre a TIC. Felizmente, os dispositivos de TIC têm se tornado cada vez mais acessíveis à população em geral, e os aplicativos também têm oferecido usabilidade cada vez mais intuitiva. Ainda assim, constata-se que a autoaprendizagem sobre TIC é restrita a alguns aspectos específicos, e ainda considerada insuficiente para um preparo minimamente adequado. Como agravante, as ações de incorporação da TIC no ensino público brasileiro ainda são malsucedidas. Esta dissertação tem como objetivo principal a definição de critérios para avaliação da Alfabetização Computacional (AC), correspondente à identificação do conjunto relevante de conhecimentos e habilidades de TIC, aplicada a alunos do ensino médio. Para atender a esse objetivo, os principais aspectos da AC foram extraídos da literatura por meio de uma revisão sistemática, e submetidos à análise de especialistas pela aplicação da Técnica Delphi. Os aspectos de TIC identificados como mais relevantes pelos especialistas para AC são: ética, ferramentas de busca, privacidade, segurança e vírus. Em complemento, este estudo também visa descrever como as instituições de ensino médio e as empresas avaliam a relevância dos conhecimentos e habilidades de AC. Os dados coletados possibilitaram uma análise comparativa de pontos de vista distintos dos docentes, pesquisadores e empresas sobre o tema. Concluiu-se que a conectividade corresponde ao elemento central da AC na atualidade, com base no conjunto de aspectos classificados como mais relevantes pela metodologia de pesquisa aplicada.

Palavras-chave: Alfabetização Computacional, Inclusão Digital, Exclusão Digital.

Abstract

WANG, Marco Alberto. **Criteria for assessing computer literacy**. 2015. 131 p. Dissertation (Master's Degree in Science) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2015.

Information and communication technology (ICT) has become increasingly common in the daily life of today's society. Many conveniences are made available to all individuals by using ICT. However, knowledge of ICT does not refer only to aspects of comfort; the lack of this competence restricts important opportunities. Noteworthy is the great importance of this knowledge in the academic environment, in which students are constantly required to perform activities supported by computers and applications. In order to enter the job market, in several areas, prior preparation related to knowledge and skills on ICT is required. Fortunately, ICT devices have become increasingly accessible to the population in general, and applications have also been offering increasingly intuitive usability. Still, it appears that ICT self-learning is restricted to some specific aspects, and considered insufficient for a minimally adequate preparation. To make matters worse, the learning of ICT in Brazilian public schools is still insufficient. This dissertation aims at defining some criteria for assessing Computer Literacy (CL), corresponding to an identification of the relevant body of knowledge regarding ICT skills, to be applied to high school students. In order to meet this goal, the main aspects of CL were extracted from literature by a systematic review, and submitted to expert analysis by Delphi Technique. The aspects of ICT identified as the most important ones by experts at CL are: ethics, search engines, privacy, security and viruses. In addition, this study also aims at describing how high school institutions and companies evaluate the relevance of CL knowledge and skills. The collected data has allowed a comparative analysis of different points of view of teachers, researchers and companies on the subject. We have concluded that connectivity represents the central element of CL nowadays, based on the set of issues classified as the most relevant by the research methodology.

Keywords: Computer Literacy, Digital Inclusion, Digital Divide.

Lista de figuras

Figura 1 - Dimensões referentes a conhecimentos e habilidades da AC.....	28
Figura 2 - Ações correspondentes aos conhecimentos e habilidades da AC.....	32
Figura 3 - AC como requisito para o ingresso nas universidades	40
Figura 4 - Processo Delphi - MARD.....	45
Figura 5 - Exemplo da representação das opiniões dos painelistas na Rodada 2.....	59
Figura 6 - Aspectos relevantes de AC conforme aplicação da Técnica Delphi	80

Lista de quadros

Quadro 1 - Relação de artigos resultantes da revisão sistemática	8
Quadro 2 - Relação complementar de artigos incluídos pela relevância.....	9
Quadro 3 - Proposta de abrangência da AC segundo Mason e Morrow	18
Quadro 4 - Abrangência da AC segundo Liao e Pope.....	21
Quadro 5 - Abrangência da AC segundo Hsin e Ganzen	21
Quadro 6 - Particularidades da AC por área de conhecimento segundo Dednan.....	22
Quadro 7 - Abrangência da AC segundo Turk	23
Quadro 8 - Abrangência da AC segundo Hoar.....	24
Quadro 9 - Avaliação de conhecimentos e habilidades da AC segundo Gupta	25
Quadro 10 - Distribuição da população brasileira sem habilidade de uso de computadores ...	34
Quadro 11 - Matriz de relacionamento entre objetivos, questões e metodologia.....	41
Quadro 12 - Interpretação do grau de concordância W de Kendall	47
Quadro 13 - Interpretação da significância de W conforme o valor de p.....	47
Quadro 14 - <i>Ranking</i> de opiniões de atuantes em empresas - vida pessoal.....	64
Quadro 15 - <i>Ranking</i> de opiniões de atuantes em empresa - vida profissional	65
Quadro 16 - <i>Ranking</i> de opiniões de pesquisadores - vida pessoal	67
Quadro 17 - <i>Ranking</i> de opiniões de pesquisadores - vida profissional	68
Quadro 18 - <i>Ranking</i> de opiniões de docentes - vida pessoal	70
Quadro 19 - <i>Ranking</i> de opiniões de docentes - vida profissional	71
Quadro 20 - Análise comparativa entre tipos de especialistas - AC na vida pessoal	72
Quadro 21 - Análise comparativa entre tipos de especialistas - AC na vida profissional	74
Quadro 22 - Classificação das opiniões sobre o resultado da Técnica Delphi	77

Lista de tabelas

Tabela 1 – Resultado da rodada 1 – vida pessoal	57
Tabela 2 – Resultado da rodada 1 – vida profissional	58
Tabela 3 – Resultado rodada 2 – vida pessoal	60
Tabela 4 – Resultado da rodada 2 – vida profissional	61
Tabela 5 – Escala de Likert adaptada por grupo de especialistas.....	62
Tabela 6 – Opiniões sobre AC na vida pessoal por atuantes em empresas	63
Tabela 7 – Opiniões sobre AC na vida profissional por atuantes em empresas.....	64
Tabela 8 – Opiniões sobre AC na vida pessoal por pesquisadores	66
Tabela 9 – Opiniões sobre AC na vida profissional por pesquisadores	68
Tabela 10 – Opiniões sobre AC na vida pessoal por docentes	69
Tabela 11 – Opiniões sobre AC na vida profissional por docentes.....	71
Tabela 12 – Escala de Likert adaptada para a última rodada da técnica Delphi	76
Tabela 13 – Aspectos da AC relevantes conforme a unidade INSTRUTOR.....	83
Tabela 14 – Aspectos da AC relevantes conforme a unidade ESCOLA TÉCNICA	85
Tabela 15 – Aspectos da AC relevantes conforme a unidade EMPRESA.....	87
Tabela 16 – Consolidação dos resultados Fase 1 e Fase 2	92

Sumário

1	Introdução.....	1
1.1	Justificativa da Pesquisa	3
1.2	Questões de Pesquisa	4
1.3	Objetivos da Dissertação	4
1.4	Organização da Pesquisa	5
2	Alfabetização Computacional	7
2.1	Revisão Sistemática	7
2.2	Conceituação	9
2.3	Abrangência	16
2.4	Instrumentos de Avaliação da AC	25
2.5	Consolidação de Conhecimentos e Habilidades da AC.....	28
3	Faixa Etária relevante à AC.....	33
3.1	TIC no Ensino Público Brasileiro	33
3.2	Aplicação da AC no ensino médio.....	37
4	Metodologia de Pesquisa	41
4.1	Relação entre objetivos, questões e metodologia	41
4.2	Fases da Pesquisa	42
4.3	Tratamento dos Dados – Fase 1: Técnica Delphi.....	42
4.3.1	A Técnica Delphi	43
4.3.2	Planejamento da aplicação da Técnica Delphi.....	45
4.3.3	Instrumento inicial da pesquisa Delphi.....	48
4.4	Tratamento dos Dados – Fase 2: Entrevistas em Profundidade.....	48
4.4.1	A metodologia da Entrevista em Profundidade	48
4.4.2	Planejamento da aplicação da Entrevista em Profundidade	50
4.4.3	Instrumento de aplicação da Entrevista em Profundidade	52
5	Aplicação da Técnica Delphi	53
5.1	Etapa 1 – Esquematização do painel.....	53
5.2	Etapa 2 – Montagem do grupo de painelistas	54
5.3	Etapa 3 – Preparação da rodada 1 do painel	56
5.4	Etapa 4 – Realização da rodada 1 do painel	56
5.5	Etapa 5 – Preparação da rodada 2 do painel	59
5.6	Etapa 6 – Realização da rodada 2 do painel	60
6	Análise dos resultados da Técnica Delphi	62

6.1	Estratégia de análise.....	62
6.2	Análise dos dados dos painelistas tipo empresa	63
6.3	Análise dos dados dos painelistas tipo pesquisador	66
6.4	Análise dos dados dos painelistas do tipo docente	69
6.5	Análise comparativa – AC na vida pessoal	72
6.6	Análise comparativa – AC na vida profissional.....	74
6.7	Análise consolidada da aplicação da Técnica Delphi.....	76
6.8	Aspectos de AC resultantes da aplicação da Técnica Delphi.....	79
7	Aplicação e análise da Entrevista em Profundidade	82
7.1	Aplicação do instrumento de Entrevista em Profundidade	82
7.1.1	Entrevista em Profundidade I – INSTRUTOR.....	83
7.1.2	Entrevista em Profundidade II – ESCOLA TÉCNICA	85
7.1.3	Entrevista em Profundidade III – EMPRESA.....	86
7.2	Análise dos resultados da Entrevista em Profundidade.....	88
8	Conclusão	93
	Referências.....	96
	Apêndice A - Ações dos Conhecimentos e Habilidades da AC... 	101
	Apêndice B - Rodada Delphi 1 - Instrumento de Coleta.....	104
	Apêndice C - Rodada Delphi 2 - Instrumento de Coleta	108
	Apêndice D - Entrevista em Profundidade - Instrumento.....	112
	Anexo A - Proficiência Computacional - Área de Negócios	115
	Anexo B - Licença Internacional para Operar Computadores..	116
	Anexo C - Variáveis e Fórmulas W de Kendall	118

1 Introdução

O uso cotidiano dos computadores, sobretudo o acesso à internet, tem se tornado bastante comum no mundo todo. Empresas e órgãos governamentais de diversos países estão cada vez mais dependentes de sistemas de tecnologia de informação e comunicação (TIC). A adoção dos elementos de TIC influencia diversos aspectos da vida na sociedade atual (GUPTA, 2006; PÉREZ; MURRAY, 2008), propiciando comodidades para: pagamento de contas, comunicação, pesquisa de informações, compra de produtos, acesso a vídeos/música e muito mais (DEDNAM, 2009).

A influência da TIC no processo de aprendizagem também é grande. O método tradicional de ensino praticado por décadas, que se baseia em papel, lápis e livros, não pode se manter alheio à existência da internet, dado o enorme volume de informações úteis para o ensino de todas as áreas de conhecimento em seus mais diversos níveis que essa ferramenta oferece (GUPTA, 2006). Aprender os conceitos de TIC, desenvolvendo habilidades e conhecimentos de uso dos computadores, tornou-se importante na sociedade atual. Sob um ponto de vista controverso, Liao e Pope (2008) consideram que o conhecimento e as competências computacionais têm maior influência sobre uma nação do que a álgebra, justificando que o impacto dos computadores na sociedade é comparativamente mais amplo, visto que há pessoas sem habilidade para a resolução de equações ou inequações, mas que precisam interagir com computadores diariamente.

Entretanto, se por um lado, há uma parcela da sociedade que usufrui dos benefícios e do conforto oriundos da evolução digital que criou novos caminhos para o estabelecimento de relações, a construção de conhecimento, a colaboração e as inovações, por outro lado, há uma parcela considerável da população, em especial da brasileira, que se encontra ainda excluída desse universo (CGI.BR, 2014a). Há exclusão digital (tradução do termo original inglês *Digital Divide*) em diversos países ao redor do mundo, um verdadeiro abismo entre a parcela da sociedade com acesso aos dispositivos de TIC, e os que não possuem esse acesso (CILAN, 2012).

Como um fator atenuante, ao longo do tempo, presencia-se a redução gradativa dos custos dos dispositivos computacionais, possibilitando que estes estejam cada vez mais presentes nos ambientes familiares (GOODMAN, 1981). Somado a esse aspecto, a indústria da tecnologia se dedica constantemente a criar dispositivos e aplicativos com usabilidade mais natural possível, ampliando os índices de autoaprendizagem (HARTMAN, 1983; DYCK *et al.*, 1987).

De fato, as séries históricas demonstram uma tendência de forte crescimento da presença da TIC nos domicílios brasileiros. Possuir elementos de TIC no cotidiano corresponde a um estágio inicial importante para compor uma sociedade da informação (CGI.BR, 2014a). Entretanto, pesquisas recentes evidenciam situações de indivíduos munidos de dispositivos de TIC, mas ainda despreparados tecnologicamente, com uma falsa percepção de sua capacitação computacional (HOAR, 2014), a exemplo de indivíduos que apenas utilizam computadores para jogos eletrônicos (GUPTA, 2006) ou acessam a internet apenas como navegadores passivos (DEDNAM, 2009).

Há o mito de que as habilidades e os conhecimentos básicos sobre os dispositivos de TIC sejam incorporados naturalmente pelas gerações mais recentes, em especial pelas pessoas provenientes de classes sociais mais privilegiadas, uma vez que crescem rodeadas por tecnologia em seu cotidiano (HOAR, 2014). Contudo, pesquisas apontam que o autoaprendizado e o aprendizado proveniente de pessoas próximas se restringem a uma abrangência insuficiente, e estão usualmente focados nas ferramentas de comunicação (HOFFMAN; VANCE, 2005).

A falta da capacitação computacional adequada restringe as oportunidades dessa parcela despreparada da população, em especial, no que tange ao aproveitamento dos cursos de graduação. Essa exigência das habilidades computacionais se tornou comum em todos os cursos de graduação, em todas as áreas de conhecimento (HARTMAN, 1983). Hoar (2014) propõe, inclusive, que as instituições de ensino de graduação passem a exigir o conhecimento computacional em seu processo seletivo.

As empresas privadas e governamentais também estão em busca constante de informatização, em razão da contribuição da tecnologia para a redução de custo e o aumento de produtividade. Em decorrência disso, também se aumentou a exigência de conhecimento das habilidades computacionais nos processos seletivos para ingresso no mercado de trabalho, mesmo para as atribuições profissionais mais simples (DYCK *et al.*, 1987).

Dado esse contexto, evidencia-se a existência de um conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades digitais que capacitam os indivíduos à produção ativa como alunos nas instituições de ensino superior e ampliam as oportunidades de ingresso no mercado de trabalho, além de incorporar melhorias à vida cotidiana. A esse conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades digitais atribui-se o termo Alfabetização Computacional (AC).

Embora diversas instituições de ensino já incorporem programas de capacitação computacional em seu currículo (GUPTA, 2006; LIAO; POPE, 2008), é fundamental a constante avaliação da eficácia do seu conteúdo programático, baseada em um conjunto

atualizado de conhecimentos e habilidades de AC. Turk (2011) sinaliza que há enormes lacunas de importantes conhecimentos não abrangidos por programas de capacitação da AC oferecidos por instituições e mesmo pelo ensino superior.

O propósito deste estudo é definir critérios para a avaliação do conjunto de conhecimentos e habilidades relacionados à AC, aplicados a contextos distintos de jovens na faixa etária do ensino médio. Este estudo não aborda, porém, aspectos relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, assim como também não aborda o enfoque pedagógico do tema. Ao longo deste trabalho, é abordada a relevância do tema, bem como a metodologia aplicada na obtenção dos resultados propostos.

1.1 Justificativa da Pesquisa

O CGI.BR (2014a) constatou, em pesquisa empírica, que 71% da população brasileira possui alguma habilidade no uso de computadores; entretanto, convém questionar se esse conjunto de habilidades corresponde ao aprendizado necessário, face às demandas do momento atual da sociedade. Evidentemente, há distintas graduações de conhecimentos e habilidades sobre TIC ao avaliar uma população. Habilidade digital preliminar, correspondente apenas ao uso de computadores para navegar na internet ou para jogos, é similar à habilidade aplicada ao uso de brinquedos (LEE *et al.*, 2004), portanto, apresenta mínima ou nenhuma serventia para contribuir com o aprendizado produtivo. Afinal, apenas ter acesso aos elementos de TIC não basta; é fundamental o uso qualificado e proficiente (CGI.BR, 2014a) para se ter acesso às oportunidades de crescimento na atual sociedade digital (CASTELLS, 1999).

A Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional destaca a necessidade de um conteúdo programático, em especial, referente ao ensino médio, apto a capacitar os alunos no domínio dos princípios tecnológicos da produção moderna, e no conhecimento das formas contemporâneas de linguagem (BRASIL, 2014, p.24). O uso adequado das TIC é sem dúvida um conhecimento contemporâneo necessário que viabiliza a produção moderna; entretanto, o próprio governo reconhece dificuldades em se definir qual o currículo mínimo e necessário a ser aplicado no processo de aprendizagem básica (ALMEIDA; FRANCO, 2014).

Dado esse cenário, identifica-se uma lacuna correspondente à definição do conjunto de aspectos relevantes da AC. Este estudo foca o aspecto da AC orientado ao ensino médio, com base na justificativa de tratar-se da faixa etária crítica na formação de jovens que se preparam

para o ingresso em universidades e no mercado de trabalho, ambos contextos em que os conhecimentos e habilidades da AC são fortemente demandados.

1.2 Questões de Pesquisa

Considerando o contexto apresentado, esta pesquisa tem como objetivo principal responder às seguintes questões de pesquisa:

- Quais conhecimentos e habilidades relacionados à AC são considerados relevantes para alunos do ensino médio?
- Como os conhecimentos e habilidades da AC são percebidos como relevantes pelas instituições de ensino médio e pelas empresas?

1.3 Objetivos da Dissertação

O objetivo principal desta pesquisa consiste em definir critérios para avaliar os conhecimentos e habilidades correspondentes à AC relevantes para alunos do ensino médio. Como desdobramento do objetivo principal descrito, os critérios de avaliação da AC correspondem aos seguintes objetivos específicos:

- Identificar e descrever, por meio de uma revisão da literatura, um conjunto de conhecimentos e habilidades associadas à AC;
- Identificar, a partir dos conhecimentos e habilidades associados à AC extraídos da literatura, quais são considerados relevantes para a vida pessoal de alunos do ensino médio;
- Identificar, a partir dos conhecimentos e habilidades associados à AC extraídos da literatura, quais são considerados relevantes para a vida profissional de alunos do ensino médio;
- Descrever a relevância dos conhecimentos e habilidades associados à AC nos contextos das instituições de ensino médio, de ensino técnico e das empresas.

1.4 Organização da Pesquisa

Considerando o objetivo e questões de pesquisa apresentados, segue o roteiro de condução e organização desta pesquisa:

- **Capítulo 1 - Introdução:** Neste capítulo, será apresentado o contexto global acerca do tema, destacando a relevância e a justificativa da pesquisa a partir de uma lacuna de estudo identificada. A esse contexto, seguir-se-ão as questões e os objetivos específicos esperados, nos quais esta pesquisa propõe se aprofundar. Por fim, será apresentada a estrutura da organização desta pesquisa;
- **Capítulo 2 - Alfabetização Computacional:** Este capítulo se propõe a uma revisão da literatura sobre estudos anteriores abordados por outros pesquisadores, publicados em bases de artigos com destacada importância. Foram avaliados conceituação, abrangência e instrumentos de avaliação. Ao final do capítulo, esses estudos serão consolidados em dimensões, aspectos e ações relacionados a conhecimentos e habilidades da AC;
- **Capítulo 3 - Faixa etária relevante à AC:** Neste capítulo, será abordado o cenário de ensino de TIC nas instituições públicas de educação, contextualizando-se a necessidade e importância de aprendizagem de AC no ensino médio;
- **Capítulo 4 - Metodologia de Pesquisa:** Neste capítulo, serão abordadas as metodologias de pesquisa aplicadas (Técnica Delphi de Entrevistas em Profundidade), bem como o planejamento da estratégia de pesquisa e os protocolos adotados;
- **Capítulo 5 - Aplicação da Técnica Delphi:** Neste capítulo, serão descritas as etapas da aplicação da Técnica Delphi, por meio de coleta de opiniões de especialistas acerca do tema AC. Os critérios de seleção dos especialistas serão descritos neste capítulo, bem como os instrumentos de pesquisa e os dados coletados;
- **Capítulo 6 - Análise dos Resultados da Técnica Delphi:** Com base nos resultados obtidos pela aplicação da Técnica Delphi, as informações serão analisadas, considerando também a referência baseada na literatura pesquisada. As análises sobre os distintos contextos de opinião e sobre os distintos tipos de especialistas da amostra serão efetuadas de forma comparativa. Por fim, será

apresentada a consolidação final dos resultados correspondentes à aplicação dessa técnica;

- **Capítulo 7 - Aplicação e Análise das Entrevistas em Profundidade:** Sobre os resultados consolidados pela Técnica Delphi, os dados coletados serão verificados em unidades de análise, por meio de entrevistas em profundidade. Neste capítulo, serão abordadas a operacionalização e a transcrição da segunda pesquisa empírica. Por fim, os resultados serão consolidados e analisados;
- **Capítulo 8 - Conclusões:** Neste capítulo, serão apresentadas as conclusões finais e as limitações encontradas, bem como algumas considerações sobre possíveis pesquisas futuras a partir deste estudo.

2 Alfabetização Computacional

Este capítulo se propõe a apresentar uma revisão e consolidação da literatura relacionada ao tema AC. Inicialmente, será apresentado o protocolo adotado para esta revisão sistemática, referenciando os critérios de pesquisa, fontes de artigos, critérios de exclusão/qualidade, quantidade de artigos encontrados e quais artigos foram considerados na íntegra por esta pesquisa.

Sobre o conjunto de informações históricas coletadas, foram avaliados, neste capítulo:

- Conceituação: consolidação da atribuição de significados ao termo AC por diversos pesquisadores ao longo do tempo;
- Abrangência: conjunto de habilidades e conhecimentos atribuídos por diversos pesquisadores ao longo do tempo;
- Instrumentos de avaliação da AC: aplicação do conjunto de habilidades e conhecimentos da AC com objetivo de avaliação de conhecimento adquirido.

Ao final deste capítulo, será apresentada uma consolidação das dimensões de conhecimentos e habilidades da AC, resumindo os principais aspectos abordados nos artigos avaliados.

2.1 Revisão Sistemática

Uma revisão sistemática foi realizada sobre o tema AC, com o objetivo de consolidar o conhecimento advindo das pesquisas efetuadas em relação a esse tema. Adotou-se o seguinte protocolo de pesquisa:

- Busca em duas bases de pesquisa:
 - ACM (*Association for Computing Machinery*): <<http://dl.acm.org/>>;
 - ERIC (*Education Resource Information Center*): <<http://eric.ed.gov/>>;
- Palavra-chave utilizada: *Computer Literacy*, no título das publicações;
- Período: a partir de 2004 (10 anos).

A partir desses parâmetros, a busca (executada em outubro/2014) retornou 84 artigos. A esses artigos, foram aplicados os seguintes critérios:

- Critérios de exclusão:
 - AC aplicada à educação infantil ou para idosos;
 - AC para formação de professores;
 - AC por meio de educação à distância;

- Aprendizagem relacionada à linguagem de programação;
- Artigos que não abordam o tema conforme tratado nesta pesquisa;
- Critérios de qualidade:
 - Publicações em periódicos, anais de eventos e revistas renomadas.

O resultado dessa revisão sistemática foi correspondente a 16 artigos, os quais foram avaliados na íntegra, conforme listado no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação de artigos resultantes da revisão sistemática

Nome da Publicação		Autor/Ano
1	<i>Generally Educated In The 21st Century: The Importance Of Computer Literacy In An Undergraduate Curriculum</i>	(HOAR, 2014)
2	<i>Operationalizing information literacy and technology in a general education computer science course</i>	(SCHMIDT <i>et al.</i> , 2013)
3	<i>Computer literacy: what it means and do today's college students need a formal course in it?</i>	(SURMA <i>et al.</i> , 2012)
4	<i>Odl students' perceived computer literacy competencies, expectations of support intention to use and perseverance</i>	(ESTERHUIZEN <i>et al.</i> , 2012)
5	<i>Computer literacy as life skills for a web 2.0 world</i>	(TURK, 2011)
6	<i>Away with computer literacy modules at universities, or not?</i>	(DEDNAM, 2009)
7	<i>Computer literacy for everyone</i>	(LIAO; POPE, 2008)
8	<i>Computer literacy in international service</i>	(HSIN; GANZEN, 2008)
9	<i>Computing for the masses: extending the computer science curriculum with information</i>	(PÉREZ; MURRAY, 2008)
10	<i>Gender difference trends in computer literacy of first-year students</i>	(HOFFMAN; VANCE, 2007)
11	<i>Learner-centered assignments in computer literacy</i>	(MYERS <i>et al.</i> , 2007)
12	<i>Computer literacy: essential in today's computer-centric world</i>	(GUPTA, 2006)
13	<i>Reengineering a computer literacy course</i>	(FOSTER <i>et al.</i> , 2006)
14	<i>YACLD: yet another computer literacy definition</i>	(MASON; MORROW, 2006)
15	<i>Computer literacy: what students know and from whom they learned it</i>	(HOFFMAN; VANCE, 2005)
16	<i>Computer literacy: is the emperor still exposed after all these years?</i>	(BARTHOLOMEW, 2004)

Fonte: Próprio autor

A esse resultado foram somados 15 artigos, também avaliados na íntegra, em virtude de sua qualidade e relevância, conforme listado no Quadro 2.

Quadro 2 - Relação complementar de artigos incluídos pela relevância

Nome da Publicação		Autor/Ano
1	<i>Educating for mobile computing: addressing the new challenges</i>	(BURD <i>et al.</i> , 2012)
2	<i>New Literacies</i>	(LANKSHEAR; KNOBEL, 2006)
3	<i>Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies</i>	(LEU <i>et al.</i> , 2004)
4	<i>Information literacy and information technology literacy: New components in the curriculum for a digital culture</i>	(LYNCH, 1998)
5	<i>A new perspective on teaching computer literacy</i>	(GOLDWEBER <i>et al.</i> , 1994)
6	<i>A microcomputer oriented computer literacy course</i>	(CLARKE; ADKINS, 1988)
7	<i>What is Computer Literacy: The Sham, The Imposter, and the Misdirected</i>	(COHEN, 1987)
8	<i>Beyond traditional computer literacy</i>	(DYCK <i>et al.</i> , 1987)
9	<i>Computer literacy objectives for college faculty</i>	(HARTMAN, 1983)
10	<i>Stop Saying "Computer Literacy"!</i>	(HARVEY, 1983)
11	<i>Exposure, knowledge or skill the computer literacy dilemma</i>	(WILLOUGHBY, 1983)
12	<i>A computer literacy mini-course</i>	(GREEN, 1982)
13	<i>Computer literacy by computer</i>	(WOODSON, 1982)
14	<i>Computers and the future of literacy</i>	(GOODMAN, 1981)
15	<i>A survey of faculty computer experience, usage, needs, literacy and attitudes</i>	(WAINWRIGHT, 1979)

Fonte: Próprio autor

Portanto, para este estudo, foram avaliados, na íntegra, 31 artigos.

2.2 Conceituação

O conceito convencional de alfabetização, até meados dos anos 1970, era associado à instrução formal oferecida pelas escolas (LANKSHEAR; KNOBEL, 2006), mais especificamente, relacionada à habilidade de leitura. Particularmente aos que não detinham este aprendizado, atribuía-se a denominação analfabetos.

A disseminação dos elementos de TIC determinou uma mudança no processo de comunicação, sobretudo no conceito de alfabetização. Essa nova alfabetização representa o conjunto de conhecimentos necessários para que um indivíduo esteja inserido em seu contexto social, habilitado a se comunicar por meio das ferramentas existentes (GOODMAN, 1981; LANKSHEAR; KNOBEL, 2006).

Goodman (1981, p. 602, tradução nossa) anunciou o início de uma grande mudança no cenário social devido ao advento da tecnologia de informação:

Pela primeira vez na História, está se tornando economicamente viável às crianças crescerem em um ambiente que as permita experimentar uma ampliação do que significa ser um alfabetizado ativo.

Os elementos de TIC determinaram uma mudança no processo de comunicação, onde até então as mídias existentes permitiam apenas um fluxo unidirecional de informações (rádio, televisão, jornais, etc.). Com a popularização dos computadores, as pessoas passaram a ter voz ativa, de modo que gerar conteúdo se tornou tão atrativo, interessante e recompensador quanto ler. As ferramentas de comunicação, até então físicas, iniciavam sua migração para as mídias digitais (GOODMAN, 1981).

Willoughby (1983, p. 75, tradução nossa) também registra essa mudança, preconizando que o conjunto de conhecimentos e habilidades sobre AC seria necessário à todas as pessoas:

Houve um tempo em que o conhecimento computacional era tão esotérico que apenas alguns especialistas precisavam possuí-lo. (...). Agora, os tempos mudaram. Computadores são utilizados pelas menores empresas. Hoje, há milhões de computadores nos lares, e nos escritórios, há mais computadores e terminais que empregados. Há alguma possibilidade de que, no futuro, todas as transações financeiras e grande parte das compras sejam realizadas por computador.

Houve um consenso de que o conhecimento computacional passou a ser necessário para o desenvolvimento de qualquer cidadão em uma sociedade em informatização. Ter conhecimento sobre os elementos de TIC possibilitaria aos indivíduos o desenvolvimento de novos modelos cognitivos, incentivando a inovação e a criatividade por meio de novos pensamentos e hipóteses (COHEN, 1987). A questão remanescente seria definir quais conhecimentos e habilidades e que profundidade de conhecimento computacional cada indivíduo precisaria desenvolver (WILLOUGHBY, 1983).

Diversos autores (COHEN, 1987; GOLDWEBER *et al.*, 1994; LEU *et al.*, 2004; MASON; MORROW, 2006; HOAR, 2014) sinalizaram a falta de consenso sobre as nomenclaturas e abrangências adotadas para classificar os estágios de aprendizado computacional. Painéis de discussão envolvendo especialistas de diversas universidades

foram formados para debater o termo a ser adotado para definir o primeiro estágio de conhecimento e habilidades computacionais (SURMA *et al.*, 2012).

O levantamento bibliográfico revela haver maior prevalência do termo “alfabetização computacional” para designar esse estágio. Esse termo também se refere historicamente à denominação atribuída aos cursos de capacitação básica de informática oferecidos pelas instituições de ensino.

Nos primórdios do surgimento do termo AC, período em que os computadores ainda eram financeiramente inacessíveis à maior parte da população, esse termo correspondia ao entendimento conceitual da tecnologia, sem abordar os aspectos de desenvolvimento de habilidades de uso. Um de seus principais objetivos seria reduzir o medo dos computadores, por meio de uma maior compreensão desse novo elemento (WOODSON, 1982).

Assim como o conceito base da alfabetização clássica, a AC deve corresponder primariamente a um conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades que possibilite a maior amplitude possível para a sociedade, em especial, para se fazer parte da sociedade digital (HARTMAN, 1983). Por outro lado, Harvey (1983), à época, alertou para o risco de uma interpretação incorreta do termo AC, uma vez que ele pode ser entendido como um conhecimento compulsório e único para todos, o que não seria necessariamente verdadeiro. O autor registrou relatos de pais desesperados questionando o motivo da não abrangência deste conhecimento pelas instituições de ensino em que estariam matriculados seus filhos. Em decorrência da diversidade de necessidades, aplicações e faixas etárias, seria necessário considerar a adequação do conjunto de conhecimentos e habilidades correspondentes à AC para cada contexto de forma coerente e adaptada (HARVEY, 1983).

Ainda nos primórdios dos computadores, a sua rápida proliferação gerou temor e receio, conforme retratou Cohen (1987). O autor questionou, à época, se os milhares de crianças e adultos submetidos à AC poderiam eventualmente corresponder a uma ação indireta dos fabricantes de tecnologia, como uma forma de aumentar a venda dos computadores. Cohen (1987) registrou discordância do uso da nomenclatura AC, argumentando que a mesma representava um erro conceitual, uma vez que os computadores corresponderiam à ferramenta, e não ao conhecimento em si. Seria como limitar a alfabetização clássica à alfabetização de livros. O autor sugeriu o uso do termo Alfabetização de Informática. Porém, não se constatou prevalência desse termo nas bases de pesquisa utilizadas.

Historicamente, a definição do conteúdo dos cursos da AC era originalmente de responsabilidade do departamento de computação das universidades (BARTHOLOMEW,

2004; DYCK *et al.*, 1987), e se resumia a um conteúdo bastante técnico, incluindo o ensino de linguagem, lógica de programação e banco de dados (GREEN, 1982). Entretanto, em uma enquete efetuada pela Universidade de Notre Dame, Green (1982) constatou que, embora houvesse uma procura muito grande pelos cursos de AC, registrava-se muito descontentamento por parte dos alunos sobre o conteúdo excessivamente técnico, de modo que menos da metade dos inscritos concluíam esses cursos. Em uma pesquisa envolvendo 122 alunos da Universidade de Geórgia, em 1988, constatou-se que a maioria dos alunos do curso de AC não possuía qualquer interesse em aprender a programar (CLARKE; ADKINS, 1988). Por outro lado, para corroborar a necessidade de profundidade técnica nos cursos da AC, Willoughby (1983) efetuou uma pesquisa com 86 gerentes da corporação Whirlpool, constatando que a maioria dos executivos sinalizou acreditar que desempenharia melhor suas atividades caso detivesse um conhecimento técnico mais minucioso sobre computadores.

De acordo com a revisão sistemática efetuada, a literatura referente à AC assinala o aspecto de simplificação, de modo a propiciar maior amplitude de acesso a esse conhecimento pela sociedade (BARTHOLOMEW, 2004; DYCK *et al.*, 1987). Nesse contexto, Dyck *et al.* (1987, p. 508, tradução nossa) declaram:

Uma nova abordagem para a alfabetização computacional está emergindo, uma abordagem que reduz a ênfase à visão geral do *hardware* e *software*, e minimiza o ensino da metodologia tradicional de programação.

O desenvolvimento de habilidades sobre linguagem de programação possui importância inquestionável, embora possivelmente não seja um conhecimento básico e necessário para toda a sociedade. A AC não se propõe a ser completa e suficiente, pois corresponde a apenas uma parte de uma sequência contínua de aprendizado e capacitação, com conhecimentos em ordem crescente de complexidade e, conseqüentemente, maior profundidade de especialização (BARTHOLOMEW, 2004).

Por meio da análise da literatura, constata-se que a AC é um tema dinâmico, que precisa acompanhar a curva acentuada da evolução da tecnologia na sociedade, necessitando de constante revisão. Como forma de prover maior sobrevida à abrangência da AC, Goldweber *et al.* (1994) propõem que o conteúdo tenha foco predominantemente conceitual, possibilitando uma maior independência de aplicativos específicos, criados por fabricantes diversos. Goldweber *et al.* (1994) sugerem a criação do termo Alfabetização de Aplicativos, significando um conjunto de conhecimentos a ser adquirido após a AC. Esse termo se refere a

um aprendizado complementar, abordando o conjunto de aplicativos especializado a cada área de conhecimento, uma vez que há aplicativos de diferente relevância para, por exemplo, a área de moda ou a área médica.

Essa abordagem de Goldweber *et al.* (1994) possivelmente decorre de uma crítica à hegemonia da marca Microsoft^{MR}, que prevaleceu no mercado como único fabricante de *software* por muito tempo. Em 1991, iniciou-se a popularização de novas marcas de *software* no mercado, como o LINUX^{MR}. Diversos outros fabricantes de aplicativos comuns surgiram ao longo do tempo, resultando em múltiplas marcas de processadores de texto e planilhas eletrônicas. É usual associar a AC ao conhecimento de uso da suíte de aplicativos correspondente ao fabricante Microsoft^{MR}, embora esse entendimento resulte em um aprendizado restrito, limitando um aprendizado mais amplo (LIAO; POPE, 2008; HOAR, 2014).

A sociedade, à época, começava a assimilar que o aprendizado de tecnologia não corresponde a um fim em si, mas a um meio para a resolução de problemas (GOLDWEBER *et al.*, 1994). Ou seja, cada área de conhecimento possui problemas específicos, e convém propiciar liberdade de escolha das ferramentas mais adequadas a cada objetivo.

O advento da internet ocasionou também alterações no significado do termo AC, conforme destaca Hoffman e Vance (2005), tendo sido identificada a necessidade de se desenvolver um entendimento criterioso sobre os meios de comunicação globais e as informações publicadas. Os autores observaram que a conectividade com a rede mundial tem se tornado cada vez mais natural, de modo que a AC precisaria incorporar também o termo Alfabetização em Informação, o qual representaria a habilidade de avaliar as informações publicadas na internet.

Mason e Morrow (2006) consideraram que o significado do termo AC precisaria, ao menos, incorporar dois componentes distintos:

- Conscientização: entendimento conceitual sobre como os elementos da tecnologia da informação influenciam a vida do indivíduo e a sociedade como um todo;
- Competência: conjunto de habilidades práticas sobre o uso de *softwares* e *hardwares*.

Do surgimento da TIC até a atualidade, a sociedade presenciou variação de maior ou menor importância entre os aspectos de conscientização e competência ao longo do tempo (MASON; MORROW, 2006). Quando foram noticiados os primeiros relatos do surgimento

dos computadores, ainda inacessíveis à grande maioria da população, a AC era relacionada principalmente a aspectos de conscientização, desmistificando a novidade. Com a redução dos preços dos dispositivos de TIC e sua consequente popularização, o aspecto da competência passou a ser essencial, sem, entretanto, reduzir a necessidade das questões de conscientização.

O advento da internet trouxe novamente a ênfase à conscientização, em razão dos aspectos de risco, ética, privacidade, entre outros. Dos dois aspectos abordados (competência e conscientização), usualmente, a conscientização é negligenciada, especialmente em decorrência da maior necessidade prática da competência, demandada pelos ambientes profissionais. Entretanto, Mason e Morrow (2006) observaram que a conscientização é o aspecto mais importante. É ela que provê o conhecimento necessário para a autoproteção de riscos, o entendimento sobre limites e, sobretudo, a visão do potencial de aplicabilidade dos elementos de TIC, a qual possibilita o desenvolvimento da criatividade e da inovação. Entretanto, para uma alfabetização computacional completa, ambos aspectos são relevantes e necessários (MASON; MORROW, 2006).

A partir de um ponto de vista mais pragmático, Gupta (2006) definiu AC como um conjunto de habilidades tecnológicas que capacitariam os indivíduos para a execução de atividades por meio do uso de computadores, tanto no ambiente acadêmico como no profissional. O autor destacou a necessidade da simplificação desse conceito, focando a necessidade de uma disseminação mais ampla, em especial, como forma de contribuir para a evolução de sociedades de baixo poder aquisitivo ao redor do mundo.

Em contrapartida, posicionando-se contra a abordagem convencional da AC associada ao uso dos aplicativos, Myers *et al.* (2007) classificaram os elementos de TIC como meros instrumentos. Para esses autores, incorporar o conhecimento da AC representaria contribuir para o desenvolvimento de uma capacidade autônoma de “aprender como aprender”, criar visão crítica, enxergar o potencial de aplicação da tecnologia e, assim, criar aprendizes curiosos (MYERS *et al.*, 2007).

“Aprender como aprender” é um desafio constante para os educadores, o qual Perrenoud *et al.* (2002) atribuem ao desenvolvimento denominado competência. Segundo Perrenoud *et al.* (2002), competência representa a dinâmica da busca interna a aptidões previamente adquiridas, somada à estruturação de estratégias para desvendar novas situações-problema. E a complexa jornada para o desenvolvimento de competências envolve: refutar moldes pré-preparados, conhecer a amplitude dos ferramentais disponíveis, abordar os problemas de forma sistêmica, estabelecer relações de semelhança com problemas já

enfrentados, avaliar cuidadosamente as tentativas de solução malsucedidas e imbuir essas articulações de energia afeto-cognitiva (PERRENOUD *et al.*, 2002).

Liao e Pope (2008) descreveram a AC como o entendimento da enorme contribuição dos computadores e das ferramentas em rede no cotidiano por meio do desenvolvimento de conhecimentos e habilidades que possibilitariam seu uso de forma eficiente. Os autores também enfatizaram que esse conhecimento deveria abranger o entendimento sobre boas práticas, como limites para evitar as graves consequências da dependência do uso da tecnologia.

Turk (2011) definiu a conceituação do termo AC alinhado à WEB 2.0 como: responsabilidade, ética e autoproteção. De acordo com esse autor, o entendimento sobre AC representaria o essencial para a vida cotidiana, universal para toda a sociedade, de tal forma que o desenvolvimento de capacitações sobre o uso prático dos computadores tornar-se-ia secundário. Em um contexto no qual a população é inserida em uma sociedade digital sem o devido preparo, faz-se primordial a disseminação do entendimento das implicações legais de atos ilícitos no mundo digital, para que estes não sejam cometidos inadvertidamente. Da mesma forma, destacou-se a importância da conscientização sobre os riscos de tornar-se uma vítima de *cybercrimes*, como o roubo de identidades virtuais, bem como dos prejuízos financeiros reais decorrentes desse risco.

O conceito da AC a ser adotado por esta pesquisa, extraído a partir da revisão sistemática, refere-se ao conjunto mínimo (HARTMAN, 1983) e simplificado de conhecimentos e habilidades computacionais que possibilitam maior amplitude de acesso possível pela sociedade (BARTHOLOMEW, 2004). Essa alfabetização deve propiciar habilidades correspondentes à capacitação (MASON; MORROW, 2006) de indivíduos na resolução de problemas do cotidiano (GOLDWEBER *et al.*, 1994), em especial, na execução de atividades no ambiente de graduação, e maximizar as possibilidades de ingresso no mercado de trabalho (GUPTA, 2006). Sobretudo, inclui-se também um conjunto de conhecimentos relevantes para a conscientização (MASON; MORROW, 2006) sobre riscos, limites, visão crítica e também sobre o potencial de aplicação (LIAO; POPE, 2008; TURK, 2011) relacionados aos elementos de TIC.

2.3 Abrangência

A abrangência de conhecimentos relacionados ao conceito da AC tem evoluído ao longo do tempo, acompanhando o progresso da tecnologia. Em meados de 1970, iniciava-se a divulgação de informações sobre computadores; embora fosse ainda um conceito desconhecido para a grande maioria, autores já sinalizavam a possibilidade de grande impacto na sociedade. A população tomava conhecimento da novidade pela mídia, e os resultados eram desinformação, confusão, medo, desconfiança e suspeita (MASON; MORROW, 2006). Nesse contexto, o conhecimento esperado da AC ainda não estaria relacionado ao uso ou a qualquer outra interação direta com os computadores, mas ao entendimento sobre como os computadores afetariam a vida de cada um, em especial, em relação aos benefícios advindos dessa novidade (MASON; MORROW, 2006).

Já em 1980, iniciava-se o advento dos microcomputadores, o que tornou possível que os indivíduos interagissem diretamente com essa inovação. A sociedade passou a buscar um entendimento sobre como tirar um maior proveito dessa nova tecnologia. Nessa nova realidade, a abrangência de conhecimentos e habilidades relacionados à AC precisou se expandir, de modo que, nos anos 1980, as competências relacionadas seriam um conjunto de entendimentos sobre (MASON; MORROW, 2006):

- Terminologia básica dos computadores;
- História dos computadores;
- Tipo de problemas que poderiam ser aplicados aos computadores;
- Limitações dos computadores;
- Impactos morais ou humanos por decorrência de seu uso;
- Identificação das diversas alternativas de fonte de informação advindas da computação;
- Desenvolvimento e leitura de programas simples.

À época, esse conjunto de conhecimentos e habilidades relacionados à AC, originalmente denominado “competências universais”, ainda não tratava da resolução efetiva de problemas por meio dos computadores. A inclusão do conhecimento sobre programação como competência básica seria uma forma rudimentar de capacitar as pessoas a interagir por meio da linguagem da máquina para buscar a resolução de problemas. Entretanto, esse

aspecto relacionado à aprendizagem da linguagem de programação se demonstrou controverso ao longo do tempo (MASON; MORROW, 2006).

Wainwright (1979) incluiu o ensino de programação em linguagem FORTRAN na grade do curso da AC da Universidade de Tulsa. Também Clarke e Adkins (1988) abordaram a programação, por sua vez, em linguagem BASIC, ao descrever a abrangência do conjunto de conhecimentos e habilidades relacionados à AC.

Hartman (1983) descreveu a abrangência da AC como um conjunto de conhecimentos que deve englobar: terminologias computacionais, habilidade de controle do computador e entendimento sobre os seus impactos na sociedade. Além disso, o autor sugeriu a necessidade de se considerar conteúdos adaptados de acordo com a idade e a ocupação de cada indivíduo.

Mason e Morrow (2006) relatam que, a partir da metade da década de 1980, o foco da AC foi direcionado aos pacotes de *software*. A abrangência de conhecimentos da AC se traduzia na habilidade do uso de processadores de texto, planilhas, apresentações gráficas e gerenciamento básico de arquivos. Nesse período, os cursos introdutórios de AC despertavam interesse crescente nas mais diversas áreas de conhecimento, não se restringindo aos alunos da área de Ciências da Computação. Em uma amostragem de 122 alunos dos cursos de AC, Clarke e Adkins (1988) constataram que mais da metade era proveniente dos cursos de negócios e moda.

Nos anos 1990, o *hardware* se tornou cada vez mais acessível e as indústrias de *software* se dedicaram a facilitar seu uso por meio de interfaces amigáveis, de modo que foi presenciada uma popularização ainda maior dos computadores. Nessa época, destacou-se a ênfase no desenvolvimento de competências práticas para a resolução de problemas e no alcance dos objetivos das distintas áreas de competência (GOLDWEBER *et al.*, 1994).

A internet iniciava sua popularização em meados de 1990, e em decorrência disso, novos paradigmas surgiram. Não bastava ter conhecimento do uso dos dispositivos computacionais e aplicativos; era necessário incorporar o conhecimento sobre limites (ética, privacidade, leis, propriedade intelectual) e riscos de uso (segurança, vírus), para um melhor uso da rede mundial de computadores (GOLDWEBER *et al.*, 1994; LYNCH, 1998).

A Universidade de Winthrop oferecia a todos os seus alunos ingressantes módulos básicos e avançados de conhecimentos e habilidades em AC, procurando integrar essa capacitação tecnológica às demais disciplinas ministradas pelos outros cursos, por meio de aplicação de exercícios de acordo com a área de conhecimento de cada aluno (FOSTER *et al.*, 2006). O módulo básico da AC abrangia: Conceitos gerais de computação, *hardware*, sistema operacional, ética, leis, privacidade, segurança, desenvolvimento HTML, editor de texto,

planilhas eletrônicas, apresentações gráficas, internet, *e-mail* e base de dados. A abrangência do módulo avançado da AC incluía Photoshop e abordagem simplificada de programação em Visual Basic e C++.

Mason e Morrow (2006) também chamaram a atenção à necessidade de uma maior relevância aos aspectos de ética e riscos na abrangência da AC, destacando que o aprendizado inicial sobre a tecnologia precisaria incorporar o aprendizado sobre boas atitudes no uso dessa tecnologia, além dos conhecimentos úteis para a vida cotidiana. Os autores propuseram o agrupamento de um conjunto de conhecimentos e habilidades de AC em dois módulos: Conscientização e Competência (Quadro 3), atribuindo maior importância ao aspecto da Conscientização.

Quadro 3 - Proposta de abrangência da AC segundo Mason e Morrow

Módulo de Conscientização	Módulo de Competência
<ul style="list-style-type: none"> • História dos computadores; • Por que e como ocorreu a evolução da tecnologia; • Ética; • Segurança (governamental, no ambiente de trabalho e pessoal); • Aspectos financeiros (RFID, <i>e-commerce</i>, <i>spam</i>, <i>cookies</i>); • Impactos decorrentes do uso da WWW e do <i>e-mail</i>; • Legislação e aspectos atuais; • Redes e comunicação; • Aplicação de computadores em diversas áreas de estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso dos aplicativos de PC e de servidores; • Conhecimento básico de <i>hardware</i>; • Ferramentas de pesquisas na internet; • Facilidades e recursos associados a aplicações de <i>software</i> integradas; • Facilidades e recursos associados à integração de <i>hardware</i> e ferramentas disponíveis; • Discussões sobre mobilidade e internet das coisas.

Fonte: Adaptado de Mason e Morrow, 2006

A abrangência de conhecimentos e habilidades relacionados à AC foi um tema recorrente na avaliação do conteúdo didático nas universidades, dada a preocupação em propiciar aos alunos o preparo adequado para uma boa performance nas disciplinas da grade curricular, independentemente da área de competência (GUPTA, 2006). Nesse contexto, o autor descreveu como o departamento de estudos computacionais da faculdade Belmont Abbey estruturou um curso de AC, abrangendo as seguintes habilidades:

- Identificar as partes básicas e funções dos sistemas de informação;
- Identificar os dispositivos que compõem um computador e a função de cada um deles;
- Descrever as regras e funções dos sistemas de *software*;
- Identificar e debater questões relacionadas aos sistemas de informação nos ambientes profissionais e na sociedade, considerando tópicos de segurança, privacidade de dados e propriedade intelectual;
- Identificar e estar apto a debater os efeitos da multidisciplinaridade dos computadores nos indivíduos, negócios, escolas, residências e agências governamentais, incluindo bases de dados e comunicação de dados;
- Uso do computador por meio do sistema operacional;
- Criação, revisão e impressão de textos por meio de um processador de textos;
- Uso de planilhas eletrônicas por meio da construção de modelos simples, uso de fórmulas e impressão;
- Criação de apresentações eletrônicas;
- Acesso remoto a computadores, enviando e recebendo informações.

Esse curso de AC foi conduzido utilizando-se o pacote de *software* Microsoft Office^{MR} e envolvia, também, a elaboração de artigos de pesquisa sobre os temas relacionados. A pesquisa de satisfação aplicada para verificação da adequação desse conteúdo registrou 88% de aprovação dos alunos (GUPTA, 2006).

Myers *et al.* (2007) recomendaram uma maneira particularmente distinta de abrangência dos conhecimentos e habilidades relacionados à AC. Os autores destacaram que a AC apenas como a habilidade de utilizar computadores e aplicativos seria insuficiente, e sugeriram que o conhecimento necessário para a AC corresponderia ao desenvolvimento de um pensamento crítico sobre a tecnologia no uso de diversos dispositivos, *softwares* e recursos conectados. Considerando a velocidade da evolução tecnológica, seria, também, necessário criar uma forma de aprendizado de como resolver problemas por meio da tecnologia disponível na época em que se revelassem, não apenas aprender a utilizar as ferramentas atuais. Ou seja, é necessário desenvolver um conjunto de conhecimentos e habilidades de AC que possibilite ao aprendiz “aprender como aprender” de maneira independente.

Murray e Pérez (2008), por sua vez, também não consideraram necessário o ensino de habilidades sobre os aplicativos na abrangência da AC, tampouco o foco no uso da tecnologia para a resolução dos problemas. A ubiquidade da tecnologia, segundo esse estudo, teria reduzido a necessidade de aprendizagem de conceitos básicos, no passado, considerados inovadores para a sociedade, ocasionando a redução de interesse dos alunos em cursos de graduação na área de Ciências da Computação (PÉREZ; MURRAY, 2008). A lacuna de conhecimento fundamental nesse contexto, de acordo com os autores citados, referia-se à habilidade de acessar e validar as várias fontes de informação. Esse conjunto de conhecimentos contribuiria com o objetivo formar pessoas capazes de:

- Tornar-se usuários de computador e internet confiantes, criteriosos e curiosos;
- Utilizar aplicativos para resolver os problemas mais comuns encontrados na escola, no trabalho ou em um ambiente doméstico;
- Proteger um computador conectado em rede de diversas ameaças de segurança e privacidade;
- Estar familiarizadas com a aplicabilidade dos computadores e da internet nas mais diversas profissões;
- Conduzir pesquisas na internet e avaliar a reputação das fontes de pesquisa;
- Estar atentas aos impactos sociais em decorrência dos computadores e da internet;
- Ser sensíveis a como a internet impacta a globalização e a diversidade;
- Articular um posicionamento sobre questões éticas relacionadas a computadores e internet.

Liao e Pope (2008) descreveram a abrangência dos conhecimentos de AC com base em duas décadas dedicadas ao ensino desse tema na Universidade de San Diego a todos os alunos, em especial, a cursos não relacionados à TIC (Quadro 4).

Quadro 4 - Abrangência da AC segundo Liao e Pope

Conhecimento	Abrangência
Internet	Entendimento sobre a origem, os protocolos mais comuns, aplicação e gerenciamento de <i>e-mails</i> .
Ferramentas de software	Uso das principais ferramentas, como planilhas eletrônicas e editor de textos, destacando o uso colaborativo e a independência de fabricantes.
Linguagem de programação	Os autores enfatizaram a necessidade do desenvolvimento de uma capacitação básica de programação, em especial, por meio de linguagens acessíveis ao entendimento mais abrangente, como PYTHON, PHP e HTML.
Potencial	Os autores julgaram necessário, também, considerar o entendimento do potencial de aplicabilidade dos elementos da TIC.
Impacto	Entendimento do impacto dos elementos da TIC sobre o processo de aprendizado e sobre a cultura dos grupos sociais.
Hardware	Entendimento sobre os componentes básicos dos elementos da TIC.
Base de dados	Entendimento sobre a conceituação de bases de dados e de que forma esse conhecimento se encaixa no contexto da internet.

Fonte: Adaptado de Liao e Pope, 2008

Em uma ação de internacionalização do processo educacional em países menos favorecidos, em 2002, a Park University (EUA) conduziu um projeto para contribuir com a disseminação da AC em comunidades carentes (HSIN; GANZEN, 2008), com abrangência apresentada no Quadro 5.

Quadro 5 - Abrangência da AC segundo Hsin e Ganzen

Conhecimento	Abrangência
Introdução aos computadores	Descrição dos componentes de <i>hardware</i> , sistema operacional e digitação.
Editor de textos	Uso das funções mais convencionais, por meio de exercícios de criação de cartas e anúncios de negócios.
E-mail	Desenvolvimento de habilidades para compor, enviar, receber, deletar e gerenciar <i>e-mails</i> .
Internet	Exercícios de pesquisa de informações referentes à cultura local, previsão do clima e mapas, entre outros.
Planilha eletrônica	Desenvolvimento de exercícios, como o gerenciamento de um estoque de uma farmácia, possibilitando a aprendizagem sobre fórmulas e aplicabilidade.

Fonte: Adaptado de Hsin e Ganzen, 2008

É possível que as necessidades de abrangência da AC difiram entre países, a depender do grau de desenvolvimento da respectiva sociedade (ESTERHUIZEN *et al.*, 2012). Em pesquisa efetuada entre os coordenadores de graduação de diversas áreas de conhecimento da Universidade Free State (Bloemfontein, África do Sul), constatou-se, à época, que a quantidade de alunos sem AC aumentava a cada ano, apesar de o conhecimento básico do uso dos aplicativos mais comuns ser considerado necessário para grande parte dos ingressantes (DEDNAM, 2009). Nessa pesquisa, avaliou-se mais especificamente as diferenças na necessidade da AC para as diferentes áreas de conhecimento (Quadro 6).

Quadro 6 - Particularidades da AC por área de conhecimento segundo Dednan

Conhecimento	Particularidades por área de conhecimento
Windows^{MR}	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário para todos: manipulação de arquivos e pastas, uso da Ajuda, compactação de arquivos, <i>backup</i>, pesquisa de arquivos, instalação de programas e impressão.
Processador de textos	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário para todos: criar documentos, formatar textos, copiar/colar, fazer alterações de <i>layout</i>, inserir imagens, marcadores, tabulação, tabelas, cabeçalho, notas de rodapé, referências cruzadas e tabelas de conteúdo; • Especificamente para cursos de Bacharelado em Ciências, Direito e Contabilidade: vincular e embutir elementos de planilhas eletrônicas nos documentos.
Planilhas eletrônicas	<ul style="list-style-type: none"> • Artes e Teologia consideraram desnecessário o conhecimento sobre uso de planilhas eletrônicas; • Necessário para os demais: criar planilhas, formatar textos, copiar/colar, ordenar, configurar <i>layout</i>, cabeçalhos e gráficos; • Especificamente para cursos de Bacharelado em Ciências e Contabilidade: uso de valores absolutos; • Nenhum curso demonstrou interesse no aprendizado de tabelas dinâmicas ou macros.
Apresentações eletrônicas	<ul style="list-style-type: none"> • Administração e Direito consideraram desnecessário o aprendizado sobre apresentações eletrônicas; • Necessário para os demais: criar e formatar <i>slides</i>, copiar/colar, alterar <i>layout</i>, <i>slide</i> mestre, rodapé, inserir figuras geométricas e imagens; • O uso de efeitos, como animações, foi considerado necessário para todos, exceto para Geografia e Teologia.

Base de dados	<ul style="list-style-type: none"> Apenas os cursos de Direito e Contabilidade consideraram necessário o conhecimento sobre base de dados.
Internet e e-mail	<ul style="list-style-type: none"> Todos os cursos consideram necessário o aprendizado sobre o uso da internet, e manipulação e gerenciamento de <i>e-mails</i>.

Fonte: Adaptado de Dednam, 2009

A universidade de La Salle (Filadélfia, EUA) propôs um conjunto considerado inovador de conhecimentos e habilidades da AC, com foco nas habilidades necessárias para se conviver em um mundo conectado, voltado ao público de ingressantes na universidade (TURK, 2011), alinhado com o estudo de Pérez e Murray (2008), denominado AC para a WEB 2.0. O autor identificou “enormes lacunas” nos aspectos referentes a ética, segurança e responsabilidades sobre a informação digital, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Abrangência da AC segundo Turk

Conhecimento	Abrangência
Pesquisa, uso e abuso de dados pessoais	Roubo de identidade, <i>phishing</i> , cotações de crédito, redes sociais.
Pensamento crítico	Critério para avaliação de páginas <i>web</i> , da acurácia/confiabilidade das informações encontradas na internet, e de como utilizá-las eticamente.
Proteção da privacidade	Legislação, proteção dos dispositivos pessoais, proteção da privacidade e da reputação.
Internet/web	Armazenamento de páginas <i>web</i> e pesquisas.
Boas Práticas	Descarte apropriado de computadores e celulares; multitarefa; uso do celular ao volante.

Fonte: Adaptado de Turk, 2011

Com o advento das tecnologias móveis, como celulares e *tablets*, sinalizou-se a possibilidade de revisão dos conceitos da AC mais uma vez (MASON; MORROW, 2006). Dispositivos computacionais de grande potencial de influência no processo de aprendizado agora estariam nos bolsos dos indivíduos, representando conexão com família e amigos,

armazenamento de suas experiências, entretenimento e informação em qualquer lugar (BURD *et al.*, 2012). Ampliou-se, porém, a necessidade de discussão sobre os vícios decorrentes do excesso de uso da tecnologia (TURK, 2011).

Há uma concepção de que os nativos digitais, estudantes de pouca idade que cresceram rodeados por tecnologia (HOAR, 2014, p. 2), não necessitariam de complementação de capacitação sobre os conceitos básicos da AC. Entretanto, uma pesquisa revelou insegurança e constrangimento por parte dos alunos em relação à falta de conhecimentos básicos, resultando em baixo rendimento escolar (HOAR, 2014). O autor sugere maior atenção a um conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades práticas básicas referentes à AC, o qual precisaria fazer parte do preparo dos alunos ingressantes, conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 - Abrangência da AC segundo Hoar

Conhecimento	Observações do autor sobre a abrangência
Processador de textos e apresentações eletrônicas	Trata-se de temas mais difíceis de serem ensinados, em razão da concepção de que os alunos conhecem o necessário sobre essas ferramentas. Entretanto, constata-se que poucos sabem utilizar estilos, <i>clipart</i> , tabelas de conteúdo, colaboração, referências ou animações.
Planilhas eletrônicas	Da mesma forma, diversos alunos assumem conhecer o uso das planilhas eletrônicas; entretanto, poucos as utilizam de forma efetiva. O aprendizado sobre fórmulas e gráficos pode contribuir para o uso diário de todos.
Representação de dados	Corresponde a um conhecimento mais árido, não sendo, portanto, necessário grande aprofundamento. Contudo, os estudantes se beneficiarão do entendimento sobre a forma como músicas, vídeos e imagens são representados digitalmente.
Internet, e-mail e WWW	Visão geral sobre os protocolos da internet, ferramentas e seu uso prático no cotidiano.
Impactos multidisciplinares da TIC	Essencial para todas as áreas de conhecimento: um entendimento geral de como diferentes tecnologias podem interagir, inspirando os estudantes a utilizá-las de forma criativa no mercado de trabalho.

Fonte: Adaptado de Hoar, 2014

2.4 Instrumentos de Avaliação da AC

As instituições acadêmicas revelam enfrentar um desafio ao tentar definir qual o conjunto apropriado para medir e assegurar que todos os graduandos possuam as habilidades e informações tecnológicas necessárias (SCHMIDT *et al.*, 2013). Os instrumentos de avaliação, especificamente para verificação de conhecimentos e habilidades da AC, também contribuem para desmistificar concepções, como por exemplo, de que os nativos digitais, estudantes de certa idade que cresceram rodeados por tecnologia (HOAR, 2014, p. 2), não necessitariam de capacitação em AC por utilizar os elementos de TIC diariamente.

Com objetivo de alinhamento dos conhecimentos e habilidades correspondentes à AC, em 1999, os 12 principais institutos americanos de ensino superior atuaram de forma colaborativa para definir o conjunto necessário de competências de informática dos alunos de administração (BARTHOLOMEW *et al.*, 2003), resultando em uma avaliação denominada *Business Computer Proficiency Requirements* (requisitos de proficiência computacional para a área de negócios – vide Anexo A). Para que os alunos fossem considerados aprovados nos conhecimentos e habilidades referentes à AC, seria necessário um acerto mínimo de 80% em uma avaliação prática, abrangendo as seguintes categorias: sistema operacional Windows^{MR}, informações gerais sobre o computador, processador de textos, planilhas eletrônicas, base de dados, apresentações, internet e *e-mail*.

Gupta (2006) descreveu uma avaliação com duração aproximada de duas horas, por meio de um conjunto de demonstrações práticas, aplicada após o curso da AC oferecido pela Faculdade Belmont Abbey, dividida em quatro partes, conforme apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 - Avaliação de conhecimentos e habilidades da AC segundo Gupta

Avaliação sobre conhecimentos da AC	
Parte 1	Redação descrevendo como os computadores trabalham, seus efeitos na sociedade, nas oportunidades de trabalho e questões éticas relacionadas.
Parte 2	Demonstrações práticas sobre as operações no computador: iniciar e desligar o computador e seus periféricos; uso de disquetes efetuando as operações de formação e cópia de arquivos, manipulação de diretórios e arquivos.
Parte 3	Demonstrações práticas sobre processador de textos: entrada e edição de textos, copiar e mover blocos de texto, verificação ortográfica, alteração de formato de textos e páginas, inserção de imagens.

Parte 4	Demonstrações práticas sobre habilidades de telecomunicações: conexão com a internet, uso de ferramentas de pesquisa, uso de <i>e-mail</i> , envio de anexos, envio e recebimento de arquivos por meio da internet.
----------------	---

Fonte: Adaptado de Gupta, 2006

A confirmação da habilidade sobre os conhecimentos e habilidades da AC, de acordo com Myers *et al.* (2007), foi estruturada pela universidade Kennesaw State, por meio de um conjunto de desafios cotidianos práticos, nos quais os alunos precisavam utilizar-se dos conceitos aprendidos para executá-los:

- Simulação de compra de tecnologia: este desafio consiste em comprar um computador com um orçamento limitado, e justificar as características de sua compra. Não há uma resposta correta, mas a relevância está relacionada à reflexão consistente sobre as necessidades reais de um dispositivo computacional.
- Simular o cálculo da nota final de uma disciplina por meio de uma planilha eletrônica: trata-se de um desafio prático da realidade cotidiana de qualquer aluno, por meio do qual é necessária a aplicação de fórmulas e organização de dados em uma planilha eletrônica;
- Criar uma bibliografia referenciada: com o objetivo de desenvolver uma visão crítica sobre o vasto volume de informações disponíveis na internet, propõe-se o desenvolvimento de uma questão de pesquisa relacionada à ética e riscos da internet. O conteúdo deve conter referências de páginas da internet, artigos científicos publicados em periódicos e pelo menos uma fonte com revisão por pares. Diversos temas da AC são abordados nesse desafio, como: conectividade, ferramentas de busca, direito autoral e uso do processador de textos.

Hoffman e Vance (2007) aplicaram um instrumento de avaliação da AC baseado no questionamento sobre a autopercepção de suas próprias habilidades, com objetivo de efetuar uma comparação da diferença de grau de AC entre os gêneros masculino e feminino, na Universidade de Quinnipiac. Nessa avaliação, foi constatado que cada gênero se desenvolveu mais de acordo com os seus interesses: o grupo feminino indicou melhor desenvolvimento nos

aspectos relacionados à comunicação, ao passo que o grupo masculino demonstrou maior proficiência em atividades mais tecnológicas. Seguem os critérios aplicados nessa avaliação:

- Enviar e receber *e-mails*;
- Enviar e receber anexos;
- Criar grupos de *e-mail*;
- Conectar-se a partir da universidade;
- Mensagens instantâneas;
- Fóruns;
- Ferramentas de Pesquisa;
- Criação de páginas *web*;
- Manipulação de pastas e arquivos do computador;
- Manipulação de pastas e arquivos de um computador na rede;
- Processador de textos;
- Criação de apresentações.

Turk (2011) propõe uma avaliação de conhecimentos e habilidades da AC por meio de criação de artigos que reflitam o pensamento crítico relacionado ao tema computacional, e a execução de exercícios práticos utilizando planilhas eletrônicas para um caso prático, como o cálculo de pagamento parcelado de dívida de cartão de crédito.

Algumas empresas adotaram em seu processo seletivo um instrumento de avaliação de conhecimentos computacionais (DEDNAM, 2009; GIBBS *et al.*, 2011) denominado ICDL (*International Computer Drivers' Licence* – Licença Internacional para Operar Computadores – vide Anexo B). A ICDL foi criada pela fundação ECDL, uma instituição de ensino e de certificação das habilidades e conhecimentos sobre diversos níveis de proficiência tecnológica (“ECDL Foundation Website”). A Fundação ECDL atende a 150 países em 41 idiomas.

As aplicações usuais da ICDL visam:

- Definir um conjunto de conhecimentos necessários aos funcionários;
- Prover uma forma de avaliar funcionários e apoiar a definição de planos de treinamento;
- Comprovar que os funcionários possuem as competências necessárias para a execução de atividades eficientemente;
- Oferecer uma clara medição sobre o retorno de investimentos em treinamentos;
- Motivar os funcionários a completar os programas de treinamento.

2.5 Consolidação de Conhecimentos e Habilidades da AC

Com base no Levantamento Bibliográfico, as principais dimensões e aspectos relacionados aos conhecimentos e habilidades da AC foram consolidadas na Figura 1 (a seguir), para facilitar a organização das informações avaliadas.

Figura 1 - Dimensões referentes a conhecimentos e habilidades da AC

Fonte: Próprio autor

No decorrer dessa pesquisa, esse conjunto de informações (conhecimentos ou habilidades da AC) foram referenciados genericamente como “aspectos” da AC, os quais podem ser agrupados por dimensões da AC, conforme o diagrama apresentado na Figura 1.

O conjunto de aspectos de AC apresentados podem ser classificados de duas formas, de acordo com a distinção apresentada por Mason e Morrow (2006):

- **Conhecimento** (também denominado na literatura como **Conscientização**): corresponde à classificação do conjunto de aprendizados de caráter instrutivo, que conscientizam e ampliam a capacidade cognitiva de um indivíduo, como por exemplo, a “ética” ou o “potencial de aplicação”, os quais podem ser aplicados na prática conjuntamente com outro aspecto, como por exemplo, o “uso de redes sociais com ética”;
- **Habilidade** (também denominado na literatura como **Capacitação**): corresponde à classificação do conjunto de aprendizados que capacitam os indivíduos a executar uma atividade estritamente prática, como por exemplo, o “editor de texto” ou a “ferramenta de busca”.

A seguir, um breve detalhamento dessas dimensões, seus correspondentes aspectos e as respectivas identificações entre conhecimento ou habilidade:

- a) **Comunicação**: ferramentas de comunicação no contexto digital mais utilizadas:
 - **E-mail**: Habilidade para composição, envio e recebimento de mensagens eletrônicas por meio de correio eletrônico;
 - **Mídias sociais**: Habilidade para uso de ambiente digital de compartilhamento de informações pessoais e comerciais;
 - **Mensagens instantâneas**: Habilidade para troca de mensagens curtas em tempo real, conhecido também como *Chat*;
 - **Fóruns**: Habilidade para uso de ambiente eletrônico para troca de mensagens por um grupo de pessoas, em geral, relacionado a um tema específico.
- b) **Aplicativos**: Ferramentas mais utilizadas nos ambientes de estudo de graduação e profissional:
 - **Editor de Textos**: Habilidade para uso de aplicativo para criação e edição de arquivos de texto plano;

- **Apresentações:** Habilidade para uso de aplicativos para elaboração de apresentações por meio da composição de um conjunto de *slides*, os quais podem conter desenhos, imagens, textos, animações e vídeos;
 - **Planilhas eletrônicas:** Habilidade para uso de aplicativos que disponibilizem tabelas para organização de dados, realização de cálculos e apresentação de consolidação de informações;
 - **Base de dados:** Habilidade e conhecimento para manipular um conjunto de informações organizadas por estruturas denominadas tabelas, colunas e linhas. Possibilita o estabelecimento de regras, como tipos, relacionamentos e restrições de dados. Comumente utilizado para armazenamento de grande volume de dados e extração de informações para suporte a decisões.
- c) **Internet:** Rede mundial de computadores conectados ao redor do mundo, compartilhando processamento e informações:
- **Ferramentas de busca:** Habilidade para uso de *sites* disponibilizados na internet para encontrar informações de interesse publicado em algum outro *site* na internet;
 - **Protocolos:** Conhecimento sobre a identificação básica do protocolo de comunicação de internet ativo, em especial, para reconhecer conexões seguras (HTTP ou HTTPS) para digitação de dados sigilosos, como senhas, por exemplo;
 - **Critérios de busca:** Conhecimento para o discernimento sobre a fidedignidade, veracidade e completude das informações publicadas na internet, uma vez que a internet é um ambiente de publicação livre.
- d) **Dispositivos:** conjunto de elementos de *software* e *hardware* que disponibilizam a base da infraestrutura sobre a qual os aplicativos são disponibilizados:
- **Hardware:** Conhecimento sobre o papel dos principais elementos eletrônicos físicos que compõem internamente os dispositivos de TIC, ou mesmo o conhecimento sobre a variedade dos principais dispositivos de TIC existentes, os quais são responsáveis pelo processamento, comunicação digital dos dados e interação homem/máquina;

- **Rede:** Conhecimento sobre o papel dos principais elementos que possibilitam a intercomunicação de informações, localmente e globalmente, bem como a capacitação para configuração dos principais elementos de rede que possibilitam a própria conexão;
 - **Sistema Operacional:** Habilidade para uso do *software* básico que disponibiliza um ambiente de suporte aos usuários para a execução de aplicativos e organização das informações, por meio da representação de pastas e arquivos.
- e) **Limites:** Regras e legislações legais que definem um conjunto de ações ilícitas no mundo digital:
- **Privacidade:** Conhecimento sobre o controle da exposição e disponibilidade das informações de cada indivíduo, bem como a não violação da privacidade da informação digital de outros indivíduos, como acesso ou publicação não autorizada;
 - **Ética:** Conhecimento sobre o limite das ações digitais de cada indivíduo de modo a não causar dano de qualquer natureza a outros indivíduos.
- f) **Riscos:** Ações e medidas que precisam ser adotadas para evitar a exposição ou prejuízo no ambiente digital, por decorrência de ações ilícitas de outros indivíduos:
- **Vírus:** Conhecimento sobre existência de vírus eletrônicos, seus impactos e quais as boas práticas que precisam ser adotadas para se evitar o contágio dos dispositivos pessoais;
 - **Segurança:** Conhecimento sobre o conjunto de boas práticas para a autoproteção individual, tanto em ambiente doméstico quanto em ambiente profissional, como política de definição de senhas, restrições para divulgação de seus dados pessoais, cópia de segurança, entre outros.
- g) **Outros:** Demais aspectos mencionados pelos pesquisadores atribuídos a AC:
- **Programação:** Habilidade em criação de rotinas de execução de um conjunto de ações pré-definidas por meio da linguagem de programação. A habilidade relacionada a esse contexto corresponde à conhecimentos básicos;

- **Potencial:** Conhecimento cognitivo que possibilite a criação de novas hipóteses de uso criativo dos dispositivos de TIC para a resolução de problemas, a partir da exploração de meios criativos adotados pelas mais diversas iniciativas;
- **Integração:** Conhecimento da aplicação prática e integrada dos computadores nas diversas disciplinas e áreas de conhecimento do cotidiano;
- **Boas Práticas:** Conhecimento sobre os malefícios decorrentes do excesso de uso e forma de descarte mais adequada dos dispositivos de TIC em obsolescência ou defeituosos.

A Figura 2 apresenta o desmembramento dos conhecimentos e habilidades da AC. O primeiro nível corresponde às dimensões apresentadas na Figura 1, e o segundo nível corresponde aos aspectos da AC. O terceiro nível, representado por verbos, corresponde a um conjunto de ações extraído a partir dos instrumentos de avaliação analisados na literatura (maiores detalhamentos no Apêndice A).

Figura 2 - Ações correspondentes aos conhecimentos e habilidades da AC

Fonte: Próprio autor

Essas ações indicam o aprofundamento dos conhecimentos e habilidades sobre cada dimensão no contexto de AC.

3 Faixa Etária relevante à AC

A aprendizagem sobre o conjunto de conhecimentos da AC é necessária e importante para qualquer idade. Porém, a relevância dos conhecimentos da AC varia conforme a faixa etária, a depender da capacidade cognitiva desenvolvida naturalmente no processo de amadurecimento (SANDBERG *et al.*, 2011).

Este estudo visa focar o conjunto de habilidades e conhecimentos da AC correspondente à faixa etária em que esse aprendizado é mais relevante, ou seja, no estágio que antecede às etapas da vida em que esses conhecimentos e habilidades são mais demandados pela sociedade. O adequado preparo dos indivíduos sobre os conhecimentos relevantes da AC, anterior à faixa etária crítica, possibilita um melhor aproveitamento das oportunidades da sociedade.

Neste capítulo, será apresentado o cenário atualizado da aplicação de TIC no ensino público brasileiro, identificando o que é necessário, as fragilidades encontradas e as oportunidades oferecidas. Em seguida, serão apresentadas as justificativas para a ideia de que a faixa etária mais relevante para o aprendizado da AC corresponde ao ensino médio (aproximadamente de 15 a 19 anos).

3.1 TIC no Ensino Público Brasileiro

Estatísticas recentes chamam atenção para uma situação relevante no Brasil, retratando uma sociedade que está ainda em transformação tecnológica. Apesar de uma curva crescente nos índices de incorporação da TIC pelos brasileiros de todas as classes sociais, constatou-se que há um contingente de 29% da população brasileira que sequer utiliza computadores por falta de habilidade (CGI.BR, 2014a). Esse grupo equivale, em sua grande maioria, a crianças e adolescentes alfabetizados, na faixa escolar correspondente ao ensino fundamental, provenientes de família economicamente ativas, com faixa salarial até 3 salários mínimos, das Classes C/D/E (vide Quadro 10).

Ao avaliarmos o cenário brasileiro, é importante, também, registrar a existência de uma parcela da população com maior barreira para aprendizagem da AC. Trata-se dos analfabetos funcionais, ou seja, indivíduos que, no máximo, são capazes de localizar informações em textos curtos, leem e escrevem números usuais e manuseiam dinheiro para pagar pequenas quantias (IPM, 2013). O Instituto Paulo Montenegro, responsável por realizar a pesquisa nacional para definir o INAF (Indicador de Alfabetismo Funcional), constatou, na

série de 2012, o índice de 27% de analfabetos funcionais em uma amostra da população de 15 a 64 anos. De acordo com o INAF, menos de 1% dos analfabetos funcionais possuem habilidades básicas de uso de *e-mail*, pesquisas e navegação na internet (ROSENDO; SCHLEGEL, 2012).

Quadro 10 - Distribuição da população brasileira sem habilidade de uso de computadores

TIC Domicílios 2013	
Nunca acessaram por falta de habilidade com computador	28,9%
Características	
Escolaridade	
ANALFABETO/ EDUC. INFANTIL	17,7%
FUNDAMENTAL	70,1%
MÉDIO	11,3%
SUPERIOR	0,9%
Total	100,0%
Renda familiar	
Até 1	25,5%
Mais de 1 até 2	37,7%
Mais de 2 até 3	19,1%
Mais de 3 até 5	7,1%
Mais de 5 até 10	2,4%
Mais de 10	0,7%
Não sabe/ respondeu	7,5%
Total	100,0%
Classe social	
CLASSE A	0,1%
CLASSE B	9,5%
CLASSE C	48,4%
CLASSE D/ E	41,9%
Total	100,0%
Condição de atividade	
População economicamente ativa	60,2%
População economicamente não ativa	39,8%
Total	100,0%
Base: 48.621.375 pessoas com 10 anos e mais de idade.	

Fonte: Nic.br (Detalhamento de TIC Domicílios), 2014

O final do século XX sinaliza um dos raros intervalos da História no qual a cultura material é substituída pelo novo paradigma que se organiza em torno da tecnologia da informação. E uma nova economia surge em escala global, na qual a produtividade e a competitividade dependem basicamente da capacidade de gerar, processar e aplicar eficientemente a informação (CASTELLS, 1999).

Esse novo cenário da economia de mercado traz à reflexão a qualidade e o preparo do centro de formação de conhecimento básico: as unidades escolares. Os debates sobre o impacto da TIC no sistema educacional não são recentes, e a sociedade possui grandes expectativas sobre as profundas mudanças causadas pela TIC nas dinâmicas de ensino-aprendizagem (CGI.BR, 2014b). Em especial, há três séculos, a escola pública é considerada

uma das almas de formação dos estados-nação nos tempos modernos (ALMEIDA; FRANCO, 2014).

Há um senso comum de que a escola pública brasileira está em crise, decorrente de falta de compromisso de sucessivos governos, o que resultou em baixos salários, evasão dos profissionais mais qualificados, precária manutenção das instalações e a consequente queda na qualidade de ensino (SOUZA, 2003). O Censo Brasileiro de 2013 revela a dimensão do ensino público brasileiro: 50 milhões de alunos matriculados, 192 mil escolas e dois milhões de professores (ALMEIDA; FRANCO, 2014).

Segundo Almeida e Franco (2014), quatro aspectos básicos são necessários para estruturar uma política pública para a apropriação adequada das TIC nas unidades escolares: infraestrutura, formação de docentes, revisão das diretrizes curriculares e disponibilização de conteúdo digital. Ao se avaliar esses quatro aspectos em detalhes, identifica-se os progressos, as fragilidades, e também as oportunidades de investimento, para que o aprimoramento do cenário nacional resulte no ingresso estruturado e equilibrado dos alunos na sociedade digital.

Reconhecidamente, os programas e ações governamentais brasileiros de fomento ao uso das TIC na educação têm maior atuação no foco da infraestrutura (CGI.BR, 2014b). Nesse cenário, revela-se a força e a pressão da indústria produtora dos *hardwares*. A quase totalidade das escolas públicas (99%), já em 2010, tinham computadores, embora 84% desses estejam confinados em laboratórios específicos (ALMEIDA; FRANCO, 2014), sendo que 46% dos professores declaram utilizá-los em atividades em sala de aula (CGI.BR, 2014b). A pesquisa efetuada pelo CGI.BR (2014b) demonstra também o crescimento no uso de *tablets* no ensino público, de 2% em 2012 para 11% em 2013, bem como o crescimento das redes sem fio (WI-FI) de 57% em 2012 para 71% em 2013. Esse estudo aponta, porém, que pela percepção dos professores e coordenadores pedagógicos, a velocidade baixa das redes de informação ainda constitui uma barreira para o desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem apoiadas na tecnologia.

No aspecto de formação, a maioria dos docentes de escolas públicas são classificados como usuários assíduos, alinhados com a tendência do aumento de consumo dos dispositivos de TIC presenciada nos últimos anos (ALMEIDA; FRANCO, 2014). Constata-se que 84% desses docentes acessam diariamente a internet, 87% não possuem dificuldades para enviar *e-mails*, 75% não encontram dificuldades em enviar mensagens instantâneas e 72% utilizam *sites* de relacionamento com frequência (CGI.BR, 2014b). Entretanto, no contexto de aplicação em educação, 52% dos professores cursaram alguma formação específica em TIC integrada ao ensino, sendo que 73% desses utilizaram recursos financeiros próprios para essa

capacitação. Apenas 22% da formação em TIC dos docentes foi oferecida pelo governo ou pelas secretarias de educação (CGI.BR, 2014b). Em pesquisa efetuada em 2012, constatou-se que apenas 29% dos educadores inovam em propostas metodológicas com recursos digitais.

O terceiro aspecto, relacionado à revisão dos programas curriculares, parte de um equívoco bastante criticado pelos especialistas da área: o de que o aparelhamento escolar induziria espontaneamente à adaptação dos processos de ensino de forma articulada pelos docentes e coordenadores no ambiente de ensino (ALMEIDA; FRANCO, 2014). Os recursos computacionais mais utilizados são imagens, figuras, ilustrações ou fotos (84%), textos (83%), questões de prova (73%) e vídeos (74%). Constata-se a aplicação de jogos em 42%, apresentações em 41% e *softwares* educacionais em 39% (CGI.BR, 2014b). Avalia-se, porém, que apesar da enorme diversidade de opções decorrentes da disponibilização dos componentes de TIC, tal qual peças de um grande Lego^{MR} dispostas, elas carecem de um plano estruturado, com objetivos, indicadores e métricas claras para acompanhamento da efetividade do investimento realizado (ALMEIDA; FRANCO, 2014).

O último aspecto, correspondente ao conteúdo digital adequado ao ensino, está associado a outros equívocos, como: “tudo está disponível na internet”, “quanto mais informação, melhor” e “memorizar caiu em desuso” (ALMEIDA; FRANCO, 2014). De acordo com esses pesquisadores, embora o vasto conteúdo disponível na internet possua potencial de contribuição ao aprendizado, a grande variedade de informações indiscriminadas e desorganizadas não geram conhecimento por si, pois carecem de crivo analítico, reflexão e diálogo.

Segundo Gonsales (2014), investimentos públicos na ordem de milhões são gastos pelos governos anualmente na compra de materiais didáticos impressos e digitais de forma inadequada, pois não são Recursos Educacionais Abertos (REA), ou seja, são de acesso restrito e inibem a reprodução, criação ou adaptação por estarem protegidos pela lei de direito autoral brasileira. REA, por definição da UNESCO, são materiais de ensino efetivamente adequados, criados a partir de plataformas livres, em qualquer mídia, possibilitando reprodução e adaptação para qualquer especificidade. Felizmente, o Plano Nacional de Educação (PNE) aprovado pelo Congresso Nacional até 2020 contempla o incentivo ao REA, visando garantir que as compras públicas de material educacional sejam regidas por licenças livres, ampliando seu acesso para toda a sociedade (GONSALES, 2014).

Nesse cenário histórico de enormes dificuldades em que as escolas públicas se encontram, contatam-se, de fato, investimentos maciços e até mesmo experiências exemplares, que sinalizam a dedicação à criação de políticas públicas voltadas à TIC na

educação. Porém, essas frequentemente se diluem, por decorrência da enormidade das dimensões do país e pela grande dinâmica das mudanças tecnológicas (ALMEIDA; FRANCO, 2014).

Como um fator complicador nesse cenário, Almeida e Franco (2014) destacam o risco negativo decorrente de investimentos desestruturados e mal planejados de aparelhamento tecnológico nas escolas, cujos resultados podem representar mais danos do que benefícios. A inserção em espaços de convivência digital exerce um encantamento próprio, provocado pela ampliação dos universos culturais, e das relações sociais e emocionais, mas esses espaços também podem se tornar territórios de manipulação, exploração e exposição de fragilidades (ALMEIDA; FRANCO, 2014).

Almeida e Franco (2014) revelam também a dificuldade do PNE em definir o currículo mínimo obrigatório de conhecimentos e habilidades tecnológicas no processo de aprendizagem, atualmente correspondente a uma responsabilidade atribuída aos docentes. Estes afirmam que, embora utilizem os dispositivos computacionais em seu cotidiano, a maioria desconhece como aplicá-los com finalidade educacional.

Essa conjuntura brasileira atual reforça a necessidade de se estabelecer critérios para a avaliação do conjunto mínimo de capacitações correspondentes à AC, considerando-se a dinâmica evolutiva da tecnologia, as dimensões do território nacional, e as dificuldades em se definir o conteúdo básico adequado de conhecimentos e habilidades de TIC para a aprendizagem.

3.2 Aplicação da AC no ensino médio

Uma pesquisa aplicada a 172 alunos de ensino médio revela a fragilidade da estrutura do ensino médio público brasileiro (SOUZA, 2003). Na visão dos jovens entrevistados, o ensino médio não cumpre adequadamente seu papel: o conteúdo curricular foi classificado como monótono, inútil para contribuir com a produtividade no mercado de trabalho, e volátil, ou seja, rapidamente esquecido após os exames de avaliação. Por outro lado, os jovens reconhecem que se sentem compelidos a cumprir o rito do ensino médio, com o principal objetivo de obter o certificado de conclusão.

Segundo Souza (2003), os jovens entrevistados nessa pesquisa retratam que a escola eficiente deveria oferecer apenas o básico, ou seja, conhecimentos como linguagem e matemática, que permitissem uma ampliação da aprendizagem no cotidiano prático do mercado de trabalho. Nesse sentido, os educadores concordam com as expectativas dos

alunos: a proposição essencial do ensino médio é o desenvolvimento de habilidades cognitivas generalistas, que possibilitem a incorporação de inovações tecnológicas e a intervenção criativa perante situações novas, ou seja, “aprender a aprender”.

O fato é que não há consenso, nem entre os empresários nem entre os analistas de mercado e educadores, sobre as habilidades mínimas requeridas para os processos produtivos (SOUZA, 2003). Identifica-se, a partir desse estudo, uma sinergia em aplicar a aprendizagem sobre AC aos jovens do ensino médio.

Conforme o IBGE (2014), 39,8% população brasileira ativa cursou o ensino fundamental e 41,5% cursou o ensino médio. Esse percentual cai drasticamente para apenas 11,4% quando se avalia o percentual da população brasileira ativa que concluiu o ensino superior. Observa-se que o contingente populacional que cursou o ensino fundamental praticamente se mantém em relação ao ensino médio (de 39,8% para 41,5%) e a maior evasão escolar se constata entre o ensino médio e o ensino superior, possivelmente quando grande parte dos jovens optam por ingressar no mercado de trabalho.

Os alunos de ensino médio público pesquisados por Souza (2003) relatam que o aprendizado escolar não os prepara adequadamente para o ingresso no mercado de trabalho, atribuindo a aprendizagem real ao cotidiano profissional, e deixando a cargo das empresa a formação complementar de sua mão de obra.

Os computadores se tornaram parte da maioria das organizações de negócios, em decorrência da necessidade de se manterem competitivas no mercado (DEDNAM, 2009). Gupta (2006) afirma que os alfabetizados computacionalmente estão mais habilitados a utilizar a tecnologia para gerar resultados profissionais mais efetivos e eficientes, ao passo que, sem o conhecimento básico das habilidades computacionais, maiores são as barreiras para o ingresso nas empresas. Empregadores já esperam produtividade dos profissionais ingressantes, previamente habilitados ao uso de computadores para a resolução de problemas, sem a necessidade de treinamento adicional, por envolver custo e tempo (BARTHOLOMEW, 2004).

Apesar de os critérios de exigência no processo de seleção das empresas serem maiores nesta era digital (DYCK *et al.*, 1987), o mercado profissional sinaliza que os ingressantes não possuem preparo computacional suficiente (GIBBS *et al.*, 2011). Destaca-se, em especial, a demanda sobre habilidades relacionadas aos aplicativos do pacote Microsoft Office^{MR} (JOHNSON *et al.*, 2006; GIBBS *et al.*, 2011), com base no resultado de uma pesquisa realizada entre os empregadores.

Além da demanda de conhecimentos da AC pelo mercado de trabalho, Hartman (1983) e Dednam (2009) mencionam que os conhecimentos e habilidades relacionadas a AC são relevantes para os alunos ingressantes nos cursos superiores. Gupta (2006) afirma que a aprendizagem dos cursos convencionais de graduação, combinada ao prévio conhecimento sobre AC, contribui para uma maior produtividade no ensino como um todo. O cotidiano atual dos alunos nas faculdades, desde o ingresso, demanda constantes pesquisas na internet, elaboração de textos e apresentações em meio digital, entre outros conhecimentos e habilidades da AC (DEDNAM, 2009).

Segundo Bartholomew (2004) e Hoar (2014), os alunos ainda ingressam nas faculdades com uma falsa ideia de que estão alfabetizados computacionalmente, a exemplo de alguns alunos que consideram erroneamente que a habilidade em jogos digitais supre a necessária familiaridade com a tecnologia. Hoar (2014) registra que, para muitos, a primeira experiência com computadores ainda continua sendo apenas na faculdade.

Hoar (2014) propõe, inclusive, que as faculdades considerem uma revisão no processo seletivo de ingresso, incluindo a AC como um pilar de exigência de conhecimento dos alunos ingressantes, conforme ilustra a Figura 3. Myers *et al.* (2007) e Hoar (2014) afirmam que, na sociedade atual, os conhecimentos e habilidades da AC são tão importantes quanto a aprendizagem de um idioma ou dos conhecimentos quantitativos.

Entretanto, se por um lado há um consenso de que o conhecimento e habilidade computacional são necessários para a produtividade em ambiente acadêmico (DYCK *et al.*, 1987), Hoar (2014) e Bartholomew (2004) constataam que muitas instituições de ensino superior ainda não estão preparadas para lidar com essa situação: professores assumem a premissa de um pré-conhecimento dos alunos, as instituições de ensino consideram que mesmo alunos despreparados aprenderão no decorrer do curso e, inclusive, os próprios alunos se sentem constrangidos em admitir a falta de preparo computacional. O resultado, por vezes, é a redução do aproveitamento acadêmico.

Figura 3 - AC como requisito para o ingresso nas universidades

Fonte: Adaptado de Hoar, 2014

Constata-se, nessa análise, que o ensino médio corresponde à etapa crítica na formação de aprendizagem dos jovens brasileiros, antecedendo a fase em que ocorre a maior evasão escolar, e quando as capacidades cognitivas estão melhor desenvolvidas em relação ao ensino fundamental. Convém considerar que concluir o ensino médio sem habilidades e conhecimentos da AC restringe o acesso às oportunidades relevantes, seja a de cursar o ensino superior, como também a de ingressar no mercado de trabalho. Avaliar se o ensino médio aplica ou não as bases de conhecimento da AC contribui para sinalizar como a estrutura escolar brasileira se organiza para preparar os jovens adequadamente para as etapas subsequentes da vida.

4 Metodologia de Pesquisa

Este capítulo visa descrever a metodologia de pesquisa adotada para a condução desta pesquisa. A partir da objetivos e questões de pesquisa, são apresentados os métodos aplicados. Inicialmente, é apresentada uma visão estruturada desta pesquisa, relacionando objetivos, questões de pesquisa, revisão da literatura e metodologia. Em seguida, são descritas as fases da pesquisa, a definição das técnicas utilizadas e o planejamento de aplicação estruturado a partir dos objetivos propostos.

4.1 Relação entre objetivos, questões e metodologia

A organização dos principais aspectos da pesquisa se encontra disposta em uma matriz de objetivos, questões e métodos, denominada, também, matriz de amarração (vide Quadro 11), para facilitar a identificação das variáveis principais desta pesquisa, dispondo claramente de que forma os objetivos e questões são atendidos à medida que se evolui na metodologia de pesquisa (TELLES, 2001).

Quadro 11 - Matriz de relacionamento entre objetivos, questões e metodologia

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Questões de Pesquisa	Revisão da Literatura	Metodologia de Pesquisa
Definir critérios para avaliar os conhecimentos e habilidades correspondentes à AC relevantes para alunos do ensino médio	Identificar e descrever, por meio de uma revisão da literatura, um conjunto de conhecimentos e habilidades associadas à AC	Qual o conjunto de conhecimentos e habilidades da AC relevantes para alunos do ensino médio?	Revisão da literatura baseada em 31 artigos	Revisão sistemática
	Identificar AC relevante para a vida pessoal de alunos de ensino médio		Definição das etapas e procedimentos referentes à Técnica Delphi	Técnica Delphi
	Identificar AC relevante para a vida profissional de alunos de ensino médio	Como os aspectos da AC são percebidos como relevantes pelas instituições de ensino médio e pelas empresas?	Definição das etapas e procedimentos referentes às entrevistas em profundidade	Entrevistas em profundidade
	Descrever a relevância dos conhecimentos e habilidades da AC nos contextos das instituições de ensino médio, de ensino técnico e das empresas			

Fonte: Próprio autor

4.2 Fases da Pesquisa

A partir das dimensões de conhecimento e habilidades extraídas da revisão da literatura, faz-se necessária a avaliação da relevância desses aspectos, em especial, considerando o foco de aplicação da avaliação direcionada aos alunos de ensino médio, e também para validação de atualização dos aspectos abordados, considerando os avanços tecnológicos mais recentes da atualidade.

Para atingir os objetivos definidos para esta pesquisa, a estratégia considera a coleta e tratamento de dados em duas fases:

- Fase 1 – Aplicação da Técnica Delphi: A partir da seleção de um grupo de especialistas relacionados à referência “TIC aplicado ao ensino médio”, foram coletadas opiniões acerca de um conjunto de aspectos da AC extraídos da literatura. O resultado dessa fase corresponde a um conjunto de aspectos da AC classificados como relevantes para o ensino médio, dispostos por ordem de importância;
- Fase 2 – Aplicação de Entrevistas em Profundidade: Com base no resultado obtido na Fase 1, foram selecionados três entrevistados relacionados ao tema estudado, com objetivo de verificação de relevância e atualização do conjunto dos aspectos de AC.

4.3 Tratamento dos Dados – Fase 1: Técnica Delphi

O conjunto de conhecimentos e habilidades da AC extraído da literatura foi a base inicial de informações a serem submetidas à Técnica Delphi qualitativa. Objetiva-se aplicar essa técnica para extrair os aspectos da AC considerados relevantes para alunos do ensino médio, classificados por ordem de importância.

Nesse tópico, são descritas a definição da metodologia correspondente à Técnica Delphi, as etapas de esquematização do painel, os critérios para a seleção de especialistas e a realização das rodadas.

4.3.1 A Técnica Delphi

O racional do procedimento da técnica Delphi, segundo Dalkey (1969), corresponde primariamente a um antigo ditado: “Duas cabeças pensam melhor que uma”, aplicado, em especial, quando o assunto corresponde a um conhecimento não disponível com precisão.

Originalmente, a técnica Delphi foi criada pela força aérea dos Estados Unidos, em meados de 1950, conhecida como projeto Delphi, com o objetivo de coletar um melhor consenso das opiniões dos especialistas, em especial, com relação a assuntos de guerra. Ao longo do tempo, a comunidade científica passou a adotar a técnica Delphi de forma crescente, nas mais diversas áreas de pesquisa. Genericamente, a técnica Delphi pode ser caracterizado como um método para estruturar um processo de comunicação, possibilitando que os indivíduos atuem como um grupo, para avaliar problemas complexos (LINSTONE; TUROFF, 2002).

Usualmente, os cenários de pesquisa que possuem uma ou mais das seguintes características abaixo possivelmente indicam a aplicabilidade da técnica Delphi (LINSTONE; TUROFF, 2002):

- O problema não é solucionado por meio de técnicas analíticas precisas, mas se beneficia por meio de julgamentos coletivos;
- Os indivíduos necessários para contribuir para a análise de um sistema amplo e complexo não possuem histórico de boa comunicação;
- O grupo de indivíduos com capacitação para análise de um determinado problema é oriundo de formações distintas em relação à experiência ou especialização;
- Tempo e custo de realizar reuniões com um determinado grupo são inviáveis;
- A eficiência de reuniões presenciais pode ser aprimorada por meio de um processo complementar de comunicação em grupo;
- Existência de divergências políticas ou de natureza similar, motivo pelo qual faz-se necessário um processo de comunicação com arbitragem ou anonimato assegurado;
- A heterogeneidade dos participantes precisa ser preservada para garantir a validade dos resultados, evitando a dominação de indivíduos do grupo por quantidade ou força de personalidade de alguns (efeito *bandwagon* ou efeito adesão).

A técnica Delphi representa um processo iterativo de comunicação que coleta julgamentos anônimos de especialistas, utilizando uma metodologia para recebimento e análise de dados intercalada com *feedbacks* (SKULMOSKI *et al.*, 2007). Registra-se também a adoção da técnica Delphi como metodologia de pesquisa para a definição de conteúdo do programa de tecnologia da informação nos cursos de graduação (LUNT *et al.*, 2005), correspondente à natureza semelhante a desta pesquisa em questão. Com base nas características relacionadas acima, considera-se que essa técnica pode ser aplicada no contexto desta pesquisa.

O procedimento da técnica Delphi possui 3 características (DALKEY 1969):

1. Resposta anônima: Opiniões dos participantes do grupo são obtidas por meio de questionários;
2. Iteração e *feedback* controlados: A troca de informações entre os participantes do grupo é consequência de um procedimento sistemático conduzido por meio de iterações, com um controle de *feedback* entre as rodadas;
3. Réplica estatística ao grupo: A opinião do grupo é definida como uma agregação das opiniões da rodada final.

Dalkey (1969) destaca que essas características foram assim estruturadas de forma a evitar a influência dos indivíduos dominantes, comunicações irrelevantes e a pressão do grupo direcionado à conformidade.

Um aspecto importante para a operacionalização da técnica Delphi corresponde à determinação da quantidade de especialistas que participarão da pesquisa. A partir de uma análise histórica, Chaves *et al.* (2012, p. 60) avaliaram pesquisas baseadas na técnica Delphi sobre diversas áreas de conhecimento, constatando que há maior prevalência em se compor um painel de 4 a 65 especialistas. Especificamente para pesquisas do tipo dissertações, há maior prevalência do intervalo entre 11 e 21 especialistas.

4.3.2 Planejamento da aplicação da Técnica Delphi

A aplicação da técnica Delphi, usualmente, é direcionada para obter estimativas e também para a elaboração de *rankings* (CHAVES *et al.*, 2012). As etapas do processo da técnica Delphi adotadas nesta pesquisa, com base no Método para Obter e Analisar *Rankings* com Emprego da Técnica Delphi - abreviadamente MARD (CHAVES *et al.*, 2012), encontram-se dispostas na Figura 4.

Fonte: Adaptado de Chaves *et al.*, 2012

Etapas do MARD - Método para Obter e Analisar *Rankings* com Emprego da Técnica Delphi (CHAVES *et al.*, 2012):

- Etapa 1 – Esquematizar Painel: Predefinição do objetivo a ser atingido pelas rodadas e abordagem a ser explorada em cada rodada;
- Etapa 2 – Montar grupo de especialistas: Definição da quantidade de especialistas, bem como do critério de qualificação (formação e experiência profissional e/ou acadêmica) para identificação dos participantes em potencial;
- Etapa 3 – Preparar rodada N do Painel: Preparo do questionário relacionado a cada rodada do painel, alinhada com a abordagem geral definida na etapa 1;
- Etapa 4 – Realizar rodada N do Painel: Encaminhamento aos painelistas do questionário correspondente à rodada em questão, interação com os painelistas para esclarecimento de eventuais dúvidas e coleta de opiniões. Nessa etapa, é necessária a avaliação da convergência das opiniões, bem como a significância estatística do coeficiente de concordância. Essas duas informações são importantes para determinar se há necessidade de se executar uma nova rodada (execução iterativa das etapas 3 e 4), até que se atinja o objetivo determinado na etapa 1.

Uma vez atingido o objetivo definido na aplicação da Técnica Delphi, os resultados foram avaliados, à luz do objetivo geral da dissertação.

Para a avaliação da convergência das opiniões e sua significância, conforme mencionado na etapa 4 do MARD, aplica-se o cálculo estatístico proposto por Kendall (1945), denominado coeficiente de concordância de Kendall ou W de Kendall. O passo-a-passo para o cálculo de W de Kendall aplicado (adaptado de SIEGEL, 1981 p. 258) é:

1. Seja N = número de critérios a serem avaliados por k painelistas classificadores, dispor as observações em uma tabela k x N;
2. Aplicar a ordenação das classificações, de modo que a soma das classificações de cada painalista seja a mesma;
3. Para cada critério, determinar R_j : a soma das classificações atribuídas pelos k painelistas;
4. Determinar média dos R_j . Expressar cada R_j como desvio a contar dessa média. Elevar ao quadrado esses desvios, e somá-los, obtendo S;
5. Ajustar os empates, calculando T;
6. Calcular o coeficiente de concordância W;
7. Calcular o χ^2 (chi-quadrado) para obter o valor de p, com objetivo de avaliar a significância correspondente ao W, com base na tabela de “Valores Críticos de Qui-Quadrado”.
 - a. Particularmente, para qualquer valor de $\chi^2 > 59,70$, pode-se classificar como extremamente significativa a representação estatística do coeficiente de concordância (SIEGEL, 1981).

Para maior detalhamento das fórmulas e variáveis citadas, vide Anexo C.

O valor do coeficiente de concordância W calculado exprime o grau em que os painelistas opinaram sobre um determinado assunto de forma convergente, conforme Quadro 12:

Quadro 12 - Interpretação do grau de concordância W de Kendall

Faixas de grau de concordância W	Interpretação
Inferior a 0,1	Muito baixo
Superior a 0,1 até 0,3	Baixo
Superior a 0,3 até 0,5	Moderado
Superior a 0,5 até 0,7	Alto
Superior a 0,7 até 1	Muito Alto

Fonte: Adaptado de Schmidt, 1997

Além disso, é importante a avaliação da significância estatística do valor de W, ou seja, qual o grau de confiança para:

- Rejeitar a hipótese nula: Os aspectos de AC submetidos à Técnica Delphi são igualmente importantes;
- Acatar a hipótese alternativa: Há divergência de importância entre os aspectos de AC apresentados.

Essa prova de significância de W é avaliada por meio do valor de χ^2 (chi-quadrado), obtendo-se o valor de p, conforme método descrito acima. A interpretação do valor de p indica a significância estatística do valor de W, conforme descrito no Quadro 13.

Quadro 13 - Interpretação da significância de W conforme o valor de p

Faixas de valor de p	Interpretação
Superior a 0,05	Pouco significativo
Superior a 0,01 até 0,05	Significativo
Superior a 0,001 até 0,01	Muito significativo
Inferior a 0,001	Extremamente significativo

Fonte: Adaptado de Friedman, 1940

4.3.3 Instrumento inicial da pesquisa Delphi

O instrumento inicial proposto para a pesquisa da Técnica Delphi corresponde a um questionário estruturado a partir das dimensões da AC (vide Apêndice B), referente à extração da literatura. Cada dimensão está associada a um conjunto de aspectos. Para facilitar as referências, os aspectos do instrumento estão identificados por um mnemônico (A1: aspecto 1 da dimensão Aplicativos, R2: aspecto 2 da dimensão Riscos, etc.).

O aprofundamento dos conhecimentos e habilidades referenciado por cada aspecto foi indicado, neste instrumento, pelas ações (verbos) correspondentes ao Apêndice A. Novos aspectos foram acrescentados durante a aplicação da Técnica Delphi, decorrentes de sugestões dos especialistas.

4.4 Tratamento dos Dados – Fase 2: Entrevistas em Profundidade

A entrevista em profundidade corresponde à metodologia de pesquisa a ser aplicada sobre os resultados da Técnica Delphi. Com objetivo de agregar maior conhecimento a esse contexto, propõe-se uma explanação maior sobre os aspectos da AC, buscando-se identificar, dentre esses, quais os mais relevantes, quais os menos relevantes, e suas respectivas justificativas.

Neste tópico, será apresentada a estrutura da metodologia da entrevista em profundidade, seguida do protocolo de pesquisa adotado, descrevendo como os dados foram coletados e analisados.

4.4.1 A metodologia da Entrevista em Profundidade

A entrevista é uma técnica clássica de obtenção de informações, aplicada às mais diversas áreas de conhecimento. O início da estruturação metodológica das entrevistas pode ser identificado na década de 1930, e posteriormente, com a consolidação das orientações procedurais a partir da Segunda Guerra mundial (DUARTE; BARROS, 2006).

A entrevista em profundidade corresponde a uma técnica qualitativa que explora um assunto a partir da busca por informações, percepções e experiências dos informantes para análise. As informações são recolhidas de forma subjetiva, em especial, para a descrição de fenômenos. O objetivo que a aplicação dessa técnica se propõe atingir está mais relacionado à aprendizagem por meio da identificação da riqueza e diversidade, vínculos e sínteses, do que

a se estabelecer conclusões precisas e determinísticas (DUARTE; BARROS, 2006). Porém, essa metodologia não se aplica a: teste de hipóteses, tratamento estatístico às informações, definição de amplitude, quantificação de fenômenos, e correlação de causa e efeito (DUARTE; BARROS, 2006).

Para se estabelecer a validade e as limitações da entrevista em profundidade como técnica de pesquisa é essencial elaborar e explicitar adequadamente os procedimentos metodológicos adotados (DUARTE; BARROS, 2006):

- Marco conceitual: por tratar-se de um estudo do tipo exploratório, é necessária a proposição de um conceito base, sobre o qual as entrevistas buscarão ampliar as percepções ou visões sobre o tema. Pode ser representado por um instrumento de coleta, contendo um contexto descritivo e/ou também por questões de pesquisa;
- Critérios de seleção de fontes: a seleção de entrevistados tende a ser não-probabilística, e depende do julgamento do entrevistador, podendo, inclusive, ser definida por conveniência. São preferíveis poucas fontes, mas de qualidade, capazes de responder sobre o tema proposto. As fontes escolhidas deverão ter envolvimento direto com o assunto, disponibilidade e disposição para falar;
- Pressupostos: correspondem a um conjunto de conjecturas antecipadas que orientam o trabalho de campo;
- Aspectos de realização: há distintos modelos de entrevistas que determinam a postura e o vigor do entrevistador durante a interação. A escolha do modelo depende do tipo de cenário em que a pesquisa se insere. Porém, o modelo mais aproximado do desejável é o modelo neutro, em que o entrevistador apresenta estímulos positivos, buscando impessoalidade e equilíbrio na relação;
- Uso adequado das informações: com as informações colhidas, tem início a transcrição por meio de uma descrição interpretativa. Confronta-se os pressupostos antecipados, com base nos argumentos e evidências suportados pelas fontes consultadas, bem como pela revisão bibliográfica acerca do tema. O resultado, em geral, é mais descritivo, analítico e reflexivo do que conclusivo.

4.4.2 Planejamento da aplicação da Entrevista em Profundidade

Com fundamento na metodologia descrita, propõe-se para esta entrevista em profundidade o seguinte planejamento, baseado nos componentes referenciados:

- Marco Conceitual: o objeto central de análise a ser apresentado na entrevista em profundidade correspondente ao resultado da Fase 1, ou seja, ao conjunto de 15 aspectos classificados como relevantes para a aprendizagem da AC por jovens do ensino médio. Para o objetivo proposto, propõe-se a adoção das seguintes questões:
 - Quais os 5 aspectos da AC mais relevantes e por quê?
 - Quais os 5 aspectos da AC menos relevantes e por quê?
 - Há aspectos da AC não listados, mas relevantes neste contexto?
 - Como são as iniciativas da AC desenvolvidas na atuação da sua unidade?
- Critério de seleção de fontes: a definição das unidades de análise baseou-se em três tipos de instituições distintas e complementares relacionadas ao foco do estudo (jovens na faixa etária correspondente ao ensino médio). Critérios para a designação das fontes:
 - Instituto de capacitação de tecnologia aplicada à aprendizagem para professores e coordenadores, orientando-os na formação de programa de ensino de TIC aos alunos do ensino médio público ou particular, doravante a ser referenciado nesta pesquisa como INSTRUTOR;
 - Instituto de ensino técnico orientado para a educação profissional básica de jovens, substituindo o ensino médio convencional, doravante a ser referenciado nesta pesquisa como ESCOLA TÉCNICA;
 - Instituição corporativa privada do mercado de trabalho que contrata jovens recém-formados, na qual as atividades cotidianas demandam conhecimento de TIC, doravante a ser referenciada nesta pesquisa como EMPRESA.
- Pressupostos: considerando-se particularidades de cada uma das unidades de análise selecionadas, seguem as distintas proposições correspondentes:
 - INSTRUTOR: a entrevista nessa unidade de análise visa explorar a aderência dos aspectos da AC relacionados à ampliação da aprendizagem autônoma;

- ESCOLA TÉCNICA: a entrevista nessa unidade de análise visa explorar a aderência dos aspectos da AC relacionados à aprendizagem aplicada às atividades profissionais, mas também visando o desenvolvimento individual;
 - EMPRESA: a entrevista nessa unidade de análise visa explorar a aderência dos aspectos da AC relacionados à capacitação prática de jovens preparados para atuação no mercado de trabalho.
- Aspectos de realização: considerando-se a natureza da pesquisa, foi adotada uma postura neutra e impessoal, apresentando-se o tema de forma explicativa, sequenciado por estímulos positivos para a obtenção das respostas sobre as questões apresentadas.
- Uso adequado das informações: a partir das informações coletadas de cada tipo de unidade, foram analisadas as correlações dos aspectos classificados como mais ou menos relevantes, tanto ao processo de aprendizagem como ao preparo para o mercado de trabalho, para as unidades INSTRUTOR, ESCOLA TÉCNICA e EMPRESA. Novos aspectos da AC sugeridos pelas unidades foram considerados contribuições importantes para a verificação da completude e alinhamento do objeto de análise com a atualidade. Considera-se que alguns aspectos da AC possibilitam a ampliação autônoma da autoaprendizagem, como por exemplo, as “ferramentas de busca”, e por outro lado, há aspectos estritamente práticos, como os “editores de textos”. As interpretações das constatações resultantes das informações coletadas visam abordar essa relação. Considera-se a expectativa de que os aspectos destacados pelo INSTRUTOR indiquem um maior enquadramento relacionado ao autoaprendizado, ao passo que se espera que a EMPRESA destaque aspectos da AC mais práticos e orientados para a produtividade no mercado de trabalho. Por fim, espera-se que a ESCOLA TÉCNICA registre sua avaliação dos aspectos da AC em uma posição intermediária entre os dois demais perfis. Da mesma forma, os aspectos da AC indicados como menor relevância por cada uma das unidades de análise, a princípio, devem figurar como menos importantes nos contextos abordados. A interpretação dos resultados deve, também, abordar as contradições as essas expectativas.

4.4.3 Instrumento de aplicação da Entrevista em Profundidade

Para operacionalizar a aplicação da entrevista em profundidade, foi utilizado um instrumento de pesquisa, como referência base para captar as informações desejadas para a pesquisa. A estruturação desse instrumento decorre do resultado da fase 1 da Técnica Delphi, representando o objeto principal de análise nessa fase da pesquisa. Ou seja, os aspectos da AC apresentados para análise correspondem ao conjunto de aspectos previamente classificados com absoluta importância pelos especialistas participantes da Técnica Delphi.

Para a classificação desses aspectos nesta fase da pesquisa, adotou-se uma Escala Likert de 0 (zero) a 6 (seis). Aos entrevistados, foi solicitada a escolha de cinco aspectos mais relevantes no respectivo contexto da unidade de análise, classificando-os por grau de importância: de 2 (dois) a 6 (seis), sendo 6 (seis) o aspecto de maior importância nessa escala. Foi solicitada também a escolha dos cinco aspectos menos relevantes, classificando-os com 0 (zero). Os demais aspectos não classificados receberam automaticamente a atribuição de grau de importância 1 (um). O respectivo instrumento utilizado para a aplicação da técnica de entrevista em profundidade consta no Apêndice D.

5 Aplicação da Técnica Delphi

Com base na descrição do capítulo anterior sobre a técnica Delphi, neste capítulo, será apresentada a aplicação dessa técnica, atendendo à metodologia referenciada nos objetivos gerais da pesquisa.

5.1 Etapa 1 – Esquematização do painel

O painel Delphi tem como objetivo a coleta de opiniões sobre um conjunto de aspectos relacionadas às dimensões da AC pelo grupo de especialistas. As opiniões foram registradas em instrumentos de coleta de dados, por meio de questionário de múltipla escolha. Em especial, o questionário da primeira rodada contém campos de preenchimento livre, com objetivo de captar comentários que indiquem a necessidade de atualização das dimensões e aspectos apresentados, e também para esclarecimento de dúvidas sobre as informações contidas no questionário. A incorporação de eventuais contribuições dos especialistas sobre os instrumentos de coleta foi sujeita à análise pelo pesquisador.

A partir da segunda rodada, os especialistas passaram a ter acesso à informação consolidada das respostas do grupo todo, referente à rodada anterior. Dessa forma, os especialistas interagiram com o grupo, ainda preservando o anonimato individual, o que possibilitou a cada especialista rever sua opinião com relação à rodada anterior.

Como objetivo específico da aplicação da técnica Delphi para esta pesquisa temos:

- Validação da atualização das dimensões e aspectos apresentados aos especialistas, por meio da coleta de contribuições livres;
- Convergência relevante das opiniões, superior à faixa classificada como “Alto” para o valor W de Kendall;
- Significância relevante do coeficiente de concordância W , superior à faixa classificada como “Muito significativo” para o valor de p .

Duas rodadas foram executadas até que os objetivos descritos fossem atingidos, com base no questionário elaborado a partir do conjunto de conhecimentos e habilidades da AC pesquisados na literatura. Para cada aspecto da AC, cada especialista foi demandado a indicar duas opiniões quanto à relevância do assunto abordado, respectivamente sob dois contextos distintos da vida de um cidadão na sociedade: vida pessoal e vida profissional.

Essa distinção é relevante devido a diferentes tipos de demanda de conhecimentos e habilidades da AC em cada um desses contextos da vida. Por exemplo: podemos supor que o conhecimento sobre o uso de aplicativos é importante para a produtividade nas empresas, mas saber se proteger do roubo de dados pessoais eletrônicos pode ser essencial no contexto da vida pessoal, quando não se está protegido por uma estrutura de segurança de uma empresa.

A opinião de cada painelistas foi coletada a partir da escolha de uma opção em uma escala tipo Likert, de 6 pontos, conforme descrito a seguir:

- 0: nenhuma importância
- 1: muito pouca importância
- 2: pouca importância
- 3: moderada importância
- 4: muita importância
- 5: absoluta importância

Apenas o pesquisador deteve a informação sobre a identificação pessoal de cada especialista, por motivo da necessidade de estabelecimento de contato para envio de instrumentos de coleta de dados e verificação das respostas. Todos os participantes participaram do processo de forma anônima.

5.2 Etapa 2 – Montagem do grupo de painelistas

Para compor o grupo de especialistas, foi necessário atingir a quantidade de especialistas mínima indicada por Chaves *et al.*, (2012, p. 60), preferencialmente distribuídos equilibradamente entre os distintos tipos de especialistas referenciados a seguir. Com base nos fundamentos tratados pelos capítulos anteriores, para compor o painel Delphi, foram definidos 3 tipos de especialistas, levando-se em consideração o envolvimento de cada um com o tema de formação de conhecimento AC pela sociedade, por força de sua atuação acadêmica ou profissional. A motivação para a escolha de cada tipo de especialista é descrita a seguir:

- a) Supervisor/Gestor de empresa. Critérios:
 - i. Exercer papel de responsável pela seleção e coordenação de funcionários jovens recém-formados ou aprendizes;
 - ii. Coordenar funcionários em atividade que demande o uso intensivo de dispositivos de tecnologia da informação;

- iii. Exercer atividade fim não relacionada à carreira de profissionais de Tecnologia da Informação;

Motivação de escolha: Supervisores/gestores atuantes como líderes de equipe contendo jovens enfrentam, em seu cotidiano, as eventuais deficiências na formação de pré-conhecimentos da AC de seus colaboradores.

b) Pesquisador sobre temas relacionados à Inclusão Digital. Critérios:

- i. Pesquisador com titulação de mestre ou superior correspondente à área de tecnologia da informação ou educação;
- ii. Possuir registro de produção de artigo ou trabalho relacionado ao tema da Inclusão Digital ou similar.

Motivação de escolha: Por força da produção de artigos ou trabalhos acadêmicos, esses pesquisadores possuem a conscientização necessária sobre o tema.

c) Docente de graduação de primeiro ano. Critérios:

- i. Ministrando docência para alunos de cursos não pertencentes à área de Computação;
- ii. Ministrando, há mais de 5 anos, disciplinas de primeiro ano de graduação que usualmente demandem atividades baseadas em recursos de Tecnologia da Informação aos alunos;

Motivação de escolha: Docentes de graduação de primeiro ano se encontram no cenário em que precisam demandar atividades que envolvem conhecimento de uso de computadores a alunos recém-formados no ensino médio.

Destaca-se a orientação de se minimizar do conjunto de especialistas os líderes e professores cujos subordinados ou alunos possuam previamente aptidão ou preferência pessoal sobre o tema de TIC. O objetivo desta orientação corresponde à possibilidade de extrair uma amostra mais representativa de especialistas que vivenciaram o cenário de interação com jovens que não necessariamente desenvolveram os conhecimentos da AC por interesse próprio. Esses diversos tipos de especialistas foram genericamente referenciados como “painelistas” nas etapas subsequentes da aplicação da técnica Delphi.

5.3 Etapa 3 – Preparação da rodada 1 do painel

Para operacionalizar a rodada 1 do painel, foi elaborado um instrumento específico para a coleta de dados (Apêndice B). O questionário referente à AC foi composto por: 7 dimensões e 22 aspectos relacionados às habilidades e conhecimentos da AC. Aos painelistas, foram solicitadas 44 opiniões (22 opiniões no contexto da vida pessoal e 22 opiniões para o contexto da vida profissional), de modo que o preenchimento de todas as opiniões foi solicitado de forma obrigatória.

Além das opiniões registradas a partir da seleção de opções de múltipla escolha, nessa primeira rodada, admitiu-se contribuições livres de cada painalista sobre cada dimensão, as quais poderiam ser consideradas nas próximas rodadas, a depender da avaliação de relevância pelo pesquisador. Foi incluído, também, um espaço para “comentários adicionais”, para que os painelistas pudessem eventualmente expressar sua opinião geral relacionada à pesquisa, ou mesmo registrar alguma dúvida.

Nessa primeira rodada, foi também solicitado à cada painalista o preenchimento de um formulário simples de identificação pessoal, com objetivo de confirmação de que cada um dos respondentes selecionados atendia satisfatoriamente aos critérios pré-definidos.

5.4 Etapa 4 – Realização da rodada 1 do painel

Os painelistas foram selecionados a partir do círculo de relacionamento do pesquisador, estendido às indicações dos próprios painelistas. A verificação dos critérios de categorização de tipo de especialista foi aplicada no processo de seleção. A coleta de informações foi realizada por meio de envio do instrumento da rodada 1 por *e-mail*, acompanhado de explicações sobre o objetivo e o procedimento de preenchimento (vide Apêndice B). Parte do processo de coleta de informações também ocorreu pessoalmente, por meio de entrevistas.

Segue o grupo dos painelistas que participaram da rodada 1 (total de 30 painelistas, com distribuição equilibrada entre os três perfis estabelecidos):

- Oito painelistas de empresas, com atuação como líderes de equipe contendo jovens recém ingressados no mercado de trabalho;
- Dez painelistas pesquisadores da área acadêmica, com histórico de pesquisas relacionadas ao tema da Inclusão Digital;

- Doze painelistas com experiência em docência de primeiro ano de graduação de cursos não relacionados a TI.

Esse quantitativo de painelistas atende ao critério de referência indicado na Etapa 2 – Montagem do grupo de painelistas, na qual se definiu um grupo com quantidade superior a 11 participantes (CHAVES *et al.*, 2012, p. 60). A rodada 1 foi aplicada no final de fevereiro de 2015, com opiniões coletadas durante o período de um mês.

Tabela 1 – Resultado da rodada 1 – vida pessoal

	Opiniões registradas na Pesquisa Delphi - AC Rodada 1 (Vida Pessoal)															
	C1	C2	C3	C4	A1	A2	A3	A4	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2
1 Empresa 1	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	3	4	5	5	5
2 Empresa 2	5	2	2	4	5	4	4	0	5	1	5	1	1	1	5	5
3 Empresa 3	5	2	4	2	5	3	3	5	5	5	5	3	4	2	5	5
4 Empresa 4	4	3	4	2	5	4	4	1	5	4	3	4	2	3	5	5
5 Empresa 5	5	2	5	2	5	5	5	2	5	4	5	3	3	5	5	5
6 Empresa 6	5	3	5	3	3	2	3	0	5	1	1	1	1	4	3	3
7 Empresa 7	4	2	4	2	5	3	4	3	5	4	3	2	3	4	5	5
8 Empresa 8	4	3	5	5	4	4	5	3	5	3	5	5	3	3	5	5
9 Pesquisador 1	5	5	5	3	5	4	3	3	5	3	4	1	1	2	5	4
10 Pesquisador 2	5	2	2	2	5	4	5	2	5	5	4	5	4	5	5	5
11 Pesquisador 3	4	4	3	2	4	3	3	1	5	4	5	2	2	3	5	5
12 Pesquisador 4	5	2	5	3	5	3	3	1	5	2	5	2	3	3	5	5
13 Pesquisador 5	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5
14 Pesquisador 6	4	3	4	3	4	3	4	2	5	4	4	2	3	4	4	5
15 Pesquisador 7	5	4	3	3	5	5	5	3	5	3	4	3	4	4	4	3
16 Pesquisador 8	5	3	3	4	3	3	4	1	5	3	5	4	4	5	5	5
17 Pesquisador 9	5	4	4	2	5	3	4	2	5	4	4	3	3	3	5	5
18 Pesquisador 10	4	3	3	3	4	4	4	3	5	4	5	3	4	5	5	5
19 Docente 1	5	5	5	3	5	1	3	0	4	3	3	4	3	3	5	5
20 Docente 2	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5	5
21 Docente 3	5	2	2	2	5	2	3	0	4	4	5	4	2	3	5	5
22 Docente 4	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	5	2	2	2	4	5
23 Docente 5	3	4	4	3	3	1	2	1	3	2	2	1	1	1	4	1
24 Docente 6	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
25 Docente 7	2	2	3	2	5	2	3	1	5	4	5	2	2	4	5	5
26 Docente 8	4	2	4	2	5	2	4	1	5	4	3	2	2	4	4	5
27 Docente 9	5	4	5	1	5	1	2	0	5	3	3	2	2	3	5	5
28 Docente 10	5	4	4	3	5	3	3	0	5	3	4	4	3	5	3	5
29 Docente 11	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
30 Docente 12	5	3	5	3	2	2	5	2	5	3	5	2	1	5	5	5
N = 22 S = 364460 W = 0,537 k = 30 $\sum T = 3927,5$ $\chi^2 = 338,097$ R _j = 345																

Fonte: Próprio autor

A análise dos resultados obtidos na “Rodada 1 - vida pessoal”, conforme Tabela 1, indica um índice alto de convergência ($W = 0,537$) de opiniões entre os painelistas participantes. Pela análise de significância, para o valor de $\chi^2 = 338,097$, considera-se o valor de W extremamente significativo.

Tabela 2 – Resultado da rodada 1 – vida profissional

	Opiniões registradas na Pesquisa Delphi - AC Rodada 1 (Vida Profissional)																						
	C1	C2	C3	C4	A1	A2	A3	A4	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4	
1 Empresa 1	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4	
2 Empresa 2	5	3	3	5	5	5	5	0	5	1	5	1	1	1	5	5	5	5	1	0	2	5	
3 Empresa 3	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	3	4	4	
4 Empresa 4	5	2	2	4	5	5	5	3	5	5	5	2	2	5	5	5	5	5	3	2	3	5	
5 Empresa 5	5	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	4	5	
6 Empresa 6	5	0	5	3	5	5	5	5	4	2	2	2	3	5	5	5	4	5	2	3	3	4	
7 Empresa 7	5	4	5	2	5	3	5	3	5	4	4	2	3	4	5	5	4	4	2	3	3	5	
8 Empresa 8	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	1	0	5	5	
9 Pesquisador 1	5	5	5	4	5	5	4	3	5	4	4	3	3	4	5	5	5	5	2	1	1	3	
10 Pesquisador 2	5	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	3	5	5	
11 Pesquisador 3	5	4	3	2	5	5	5	3	5	5	5	3	2	3	5	5	5	5	4	4	4	4	
12 Pesquisador 4	5	2	5	3	5	5	5	3	5	3	5	3	4	4	5	5	5	5	3	3	4	3	
13 Pesquisador 5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	
14 Pesquisador 6	5	3	5	4	5	5	4	3	5	4	5	2	3	5	5	5	5	5	3	4	3	5	
15 Pesquisador 7	4	3	3	4	5	4	5	3	5	1	5	2	2	3	5	5	5	5	2	2	4	5	
16 Pesquisador 8	5	1	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	2	2	2	3	
17 Pesquisador 9	5	2	2	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	4	
18 Pesquisador 10	5	4	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5	
19 Docente 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	
20 Docente 2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	
21 Docente 3	5	3	2	2	5	5	5	0	5	4	5	4	2	3	5	5	5	5	3	2	5	4	
22 Docente 4	4	2	3	3	5	5	5	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	2	2	3	3	
23 Docente 5	5	2	3	3	4	3	3	2	4	4	4	3	2	4	5	5	5	5	0	0	2	3	
24 Docente 6	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
25 Docente 7	4	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	2	2	4	5	5	5	5	1	1	4	4	
26 Docente 8	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	1	1	1	1	
27 Docente 9	5	3	5	3	5	4	4	1	5	3	4	2	3	4	5	5	3	4	1	2	2	3	
28 Docente 10	5	3	3	4	5	5	5	2	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	2	2	4	5	
29 Docente 11	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
30 Docente 12	5	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	4	2	2	5	

N = 22
k = 30
R_j = 345

S = 328470
Σ_T T = 7165,5

W = 0,564
χ² = 355,570

Fonte: Próprio autor

Também a análise dos resultados obtidos na “Rodada 1 - vida profissional”, conforme Tabela 2, indica um índice alto de convergência ($W = 0,564$) de opiniões entre os painelistas participantes. Pela análise de significância, para o valor de $\chi^2 = 355,570$, considera-se o valor de W extremamente significativo.

Registrou-se, na rodada 1, a ocorrência de dúvidas de entendimento de três painelistas sobre o grupo de aspectos da AC referenciado por “Importância sobre outros aspectos computacionais”. As dúvidas foram esclarecidas, e foi considerada a necessidade de maior clareza na descrição desses aspectos em rodadas subsequentes.

Uma painelistas registrou, em preenchimento, a sugestão de acréscimo de dois novos aspectos para rodadas subsequentes:

- C5: Conversas de áudio via aplicativo (Viber^{MR}, Skype^{MR}, etc.);
- A5: Arquivos PDF (*Portable Document Format*).

Esses dois aspectos sugeridos foram considerados pertinentes ao contexto pela análise do pesquisador, de modo que os mesmos foram acrescidos na segunda rodada.

Considera-se que a Rodada 1 foi bem-sucedida para ambos contextos da vida pessoal e profissional. Os resultados indicaram convergência alta, com um coeficiente ligeiramente superior para o contexto de vida profissional. Da mesma forma, ambos os resultados indicaram que o valor do coeficiente de concordância W era extremamente significativo.

Apesar das constatações positivas, o pesquisador considerou necessária a execução da segunda rodada, em especial, devido ao acréscimo de dois novos aspectos a serem avaliados pelos painelistas. Esperou-se que os coeficientes de concordância (valor de W de Kendall), na segunda rodada, fossem superiores aos da primeira.

5.5 Etapa 5 – Preparação da rodada 2 do painel

Para a elaboração do instrumento da segunda rodada, foram consolidadas as respostas de todos os painelistas da primeira rodada, apresentando a distribuição percentual de opiniões dos painelistas para cada aspecto na escala Likert, conforme exemplo abaixo.

Figura 5 - Exemplo da representação das opiniões dos painelistas na Rodada 2

6- Qual a importância da conscientização sobre riscos abaixo listados?	Vida Pessoal					
	0 (0%)	1 (0%)	2 (3%)	3 (7%)	4 (20%)	5 (70%)
R1: Riscos e identificação de Vírus / infecção digital						

Fonte: Próprio autor

Conforme a Figura 5, extraída do instrumento da segunda rodada a título de exemplo, é possível notar a distribuição de percentuais das opiniões dos painelistas na primeira rodada (abaixo da escala de Likert) para esse aspecto da R1. Além disso, é destacada, para cada painalista, a opinião escolhida na rodada anterior (identificada por um quadrado na figura). Para todas as demais dimensões/aspetos do instrumento da segunda rodada, constam as informações de distribuição percentual e a correspondente opinião anterior. Foram, portanto, criados questionários específicos para cada um dos 30 painelistas participantes da primeira rodada.

Com essas informações dispostas, foi solicitada a cada painalista a revisão de sua opinião, sendo possível manter a mesma opinião, preservando ao painalista a liberdade de exprimir a opinião conforme desejasse. Instruções descrevendo como proceder no preenchimento foram incluídas no instrumento da Rodada 2 (vide Apêndice C).

Por fim, considerando as dúvidas apresentadas por alguns painelistas na rodada 1, acresceu-se no instrumento da rodada 2 uma página dedicada a maiores detalhes de

alguns aspectos, seja em relação aos que anteriormente geraram dúvidas, seja aos aspectos que tiveram a descrição reduzida, uma vez que se fez necessário dedicar maior espaço no questionário para a informação da distribuição percentual da rodada anterior.

5.6 Etapa 6 – Realização da rodada 2 do painel

Os instrumentos da rodada 2 foram enviados aos 30 painelistas participantes da rodada 1, e as respostas foram coletadas no início de abril de 2015 durante o período de um mês. Foram aplicadas duas interações de cobrança de resposta; entretanto, não foi possível registrar o retorno de todos os 30 painelistas da rodada 1. As respostas recebidas foram correspondentes a cinco painelistas de empresas, oito painelistas pesquisadores e nove painelistas docentes, totalizando 22 participantes nesta segunda rodada. Considerando que o quantitativo de participantes se manteve superior à quantidade mínima de referência determinado na Etapa 1 da aplicação da técnica Delphi (superior a 11 participantes), considerou-se viável a consolidação da rodada 2.

Na análise dos resultados obtidos na “Rodada 2 - vida pessoal”, conforme a Tabela 3, preserva-se o alto índice de convergência ($W = 0,638$) de opiniões entre os painelistas participantes. Pela análise de significância, para o valor de $\chi^2 = 323,003$, considera-se o valor de W extremamente significativo.

Tabela 3 – Resultado rodada 2 – vida pessoal

	Opiniões registradas na Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Pessoal)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
1 Empresa 1	5	5	5	5	4	5	3	5	3	2	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	3	5	4
2 Empresa 2	5	2	2	4	3	5	5	5	0	4	5	4	5	1	1	5	5	5	5	5	1	0	2	5
3 Empresa 3	5	2	4	2	5	5	3	3	5	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5	2	5	5	5
4 Empresa 4	4	3	4	2	4	5	4	3	1	4	5	4	4	4	2	3	5	5	5	5	4	4	4	5
5 Empresa 5	5	2	5	2	3	5	5	5	2	3	5	4	5	4	3	5	5	5	5	5	2	4	4	5
6 Pesquisador 1	5	4	5	2	4	5	3	3	1	5	5	4	5	2	2	4	5	5	5	5	2	2	3	3
7 Pesquisador 2	5	2	5	3	3	5	3	3	2	4	5	3	5	2	3	4	5	5	5	5	2	3	3	3
8 Pesquisador 3	4	4	5	2	4	2	2	2	1	1	5	2	2	2	2	1	5	5	3	3	1	1	1	2
9 Pesquisador 4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	3	5	4	5	2	3	4	5	5	5	5	2	3	3	3
10 Pesquisador 5	5	3	5	3	4	5	5	5	3	5	5	4	5	3	4	4	4	5	5	5	3	2	4	4
11 Pesquisador 6	5	3	3	4	4	3	3	5	1	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	2	2	2	3
12 Pesquisador 7	5	4	4	2	4	5	3	4	2	4	5	4	4	3	3	3	5	5	5	5	1	3	3	4
13 Pesquisador 8	5	3	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	3	3	4	5
14 Docente 1	4	2	4	2	4	3	3	3	3	2	4	3	5	2	2	2	4	5	4	4	0	2	2	3
15 Docente 2	3	4	4	3	2	4	3	3	2	5	5	3	3	3	2	2	3	5	5	5	0	3	3	3
16 Docente 3	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	5	3	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	5
17 Docente 4	4	2	4	2	4	5	1	3	1	2	5	2	5	2	2	4	5	5	5	5	0	0	3	3
18 Docente 5	4	2	4	2	4	5	2	4	1	4	5	4	5	2	2	4	5	5	5	5	1	1	1	1
19 Docente 6	5	4	5	2	3	5	1	3	0	3	5	3	5	2	2	3	5	5	3	5	0	1	1	3
20 Docente 7	5	4	5	3	4	5	3	3	0	2	5	3	5	4	3	5	4	5	4	4	2	4	3	4
21 Docente 8	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	3	5	3	3	3	5	5	5	5	1	3	4	5
22 Docente 9	5	3	5	3	5	2	2	5	2	3	5	3	5	2	1	5	5	5	5	5	1	1	1	3
N = 24					S = 312800,5					W = 0,638														
k = 22					$\sum T = 3026,5$					$\chi^2 = 323,003$														
$R_j = 275$																								

Fonte: Próprio autor

Na análise dos resultados obtidos na “Rodada 2 - vida profissional”, conforme Tabela 4, preserva-se o alto índice de convergência ($W = 0,579$) de opiniões entre os painelistas participantes. Pela análise de significância, para o valor de $\chi^2 = 293,09$, considera-se o valor de W extremamente significativo.

Tabela 4 – Resultado da rodada 2 – vida profissional

Opiniões registradas no Instrumento de Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Profissional)																								
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
1 Empresa 1	5	3	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4
2 Empresa 2	5	3	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	5	1	1	5	5	5	5	5	1	0	2	5
3 Empresa 3	5	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5
4 Empresa 4	5	3	2	4	1	5	5	5	3	4	5	5	5	2	2	5	5	5	5	5	3	2	4	5
5 Empresa 5	5	3	5	4	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	4	5
6 Pesquisador 1	5	4	3	4	5	5	5	5	6	5	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	4	4	4	4
7 Pesquisador 2	5	2	5	3	3	5	5	5	3	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	3	3	5	5
8 Pesquisador 3	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
9 Pesquisador 4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5
10 Pesquisador 5	5	3	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	2	2	4	5	5	5	5	4	2	4	5
11 Pesquisador 6	5	2	4	5	4	5	5	5	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	3	2	5	5
12 Pesquisador 7	5	2	2	4	3	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	4
13 Pesquisador 8	5	4	3	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5
14 Docente 1	5	3	4	3	4	5	5	5	3	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	3	2	5	5
15 Docente 2	5	3	5	4	4	5	4	4	3	5	5	4	5	3	3	4	5	5	5	5	2	3	3	4
16 Docente 3	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5
17 Docente 4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	2	5	2	2	4	5	5	5	5	1	1	5	5
18 Docente 5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	1	1	1	1
19 Docente 6	5	3	5	4	4	5	5	5	2	4	5	3	4	2	3	4	5	5	3	4	1	2	2	3
20 Docente 7	5	3	3	4	5	5	5	5	2	4	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	3	4	5	5
21 Docente 8	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5
22 Docente 9	5	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	4	2	2	5
N = 24						S = 233376						W = 0,579												
k = 22						$\sum T = 6986,5$						$\chi^2 = 293,09$												
$R_j = 275$																								

Fonte: Próprio autor

Cumprindo-se a expectativa, constata-se que ambos os coeficientes de concordância W de Kendall, respectivamente para os contextos de vida pessoal e vida profissional, nesta rodada 2, foram superiores aos constatados na rodada 1, mesmo com o acréscimo de 2 novos aspectos. Nota-se, entretanto, que houve um incremento superior para o coeficiente de concordância da vida pessoal, em relação ao da vida profissional.

Ao final da rodada 2, reavaliou-se os objetivos definidos para a pesquisa Delphi, conforme descritos na Etapa 1:

- Validação da atualização das dimensões e aspectos apresentados aos especialistas: dois novos aspectos foram acrescidos;
- Convergência relevante das opiniões, superior à faixa classificada como “Alto” para o valor W de Kendall: todas as análises indicaram convergência alta;
- Significância relevante do coeficiente de concordância W , superior à faixa classificada como “Muito significativo” para o valor de p : todas as análises indicaram significância superior à referência.

Foi constatado que, ao final da rodada 2, foram cumpridos satisfatoriamente os objetivos definidos para a pesquisa Delphi, o que possibilitou o encerramento da aplicação da técnica.

6 Análise dos resultados da Técnica Delphi

O objetivo deste capítulo é efetuar uma análise dos resultados obtidos com a aplicação da técnica Delphi. Assegurada a convergência e a significância dos resultados, tanto para o contexto pessoal como para o profissional, é plausível afirmar que a pesquisa resultou em uma base de informações consistente para análise. Inicialmente, explanaremos a estratégia de análise, seguida das análises definidas na estratégia.

6.1 Estratégia de análise

Como estratégia de análise, inicialmente, cada grupo de especialistas é considerado isoladamente, tanto para o contexto da vida pessoal, como para o da vida profissional. A análise descritiva por grupos se baseia na pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões sobre cada aspecto, adotando-se como referência a escala de Likert proporcionalmente adaptada à quantidade de painelistas de cada grupo, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Escala de Likert adaptada por grupo de especialistas

Escala Likert	Classificações de opinião	Pontuação por grupo de especialista		
		Empresa (5 especialistas)	Pesquisador (8 especialistas)	Docente (9 especialistas)
5	Absoluta Importância	21 a 25	33 a 40	37 a 45
4	Muita Importância	16 a 20	25 a 32	28 a 36
3	Moderada Importância	11 a 15	17 a 24	19 a 27
2	Pouca Importância	6 a 10	9 a 16	10 a 18
1	Muito Pouca Importância	1 a 5	1 a 8	1 a 9
0	Nenhuma Importância	0	0	0

Fonte: Próprio autor

Por fim, esta pesquisa discorre sobre uma análise comparativa entre:

- Opiniões dos três grupos de especialistas sobre AC na vida pessoal;
- Opiniões dos três grupos de especialistas sobre AC na vida profissional.

Objetiva-se, com esta análise, a avaliação das similaridades e particularidades das opiniões dos grupos de especialistas.

6.2 Análise dos dados dos painelistas tipo empresa

Inicialmente, analisamos as opiniões dos painelistas que atuam em empresas privadas, com relação ao contexto “vida pessoal”:

Tabela 6 – Opiniões sobre AC na vida pessoal por atuantes em empresas

	Opiniões registradas na Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Pessoal)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
1 Empresa 1	5	5	5	5	4	5	3	5	3	2	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	4	3	5	4
2 Empresa 2	5	2	2	4	3	5	5	5	0	4	5	4	5	1	1	5	5	5	5	5	1	0	2	5
3 Empresa 3	5	2	4	2	5	5	3	3	5	5	5	5	5	3	4	3	5	5	5	5	2	5	5	5
4 Empresa 4	4	3	4	2	4	5	4	3	1	4	5	4	4	4	2	3	5	5	5	5	4	4	4	5
5 Empresa 5	5	2	5	2	3	5	5	5	2	3	5	4	5	4	3	5	5	5	5	5	2	4	4	5

Fonte: Próprio autor

A Tabela 6 relaciona o subconjunto de opiniões “AC na vida pessoal” dos painelistas atuantes em empresas. E o Quadro 14 apresenta a pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões, por aspecto da AC referente à vida pessoal, ordenadas de forma decrescente e categorizadas conforme a escala de Likert adaptada para o grupo Empresa.

Nota-se que as opiniões dos atuantes em empresas sobre aspectos da AC para a vida pessoal se concentraram exclusivamente nas três faixas mais altas da escala de Likert (absoluta importância, muita importância e moderada importância) para uma escala de 6 classificações. Ou seja, os atuantes em empresa consideram que todos os aspectos da AC apresentados possuem importância acima da média.

Avaliando os aspectos categorizados como de “absoluta importância”, destacam-se três dimensões, que se encontram integralmente presentes (todos os aspectos referentes a essas dimensões): “Riscos”, “Limites” e “Internet”. Essas três dimensões são fortemente interligadas, uma vez que o acesso à Internet é mais benéfico e proveitoso com a consciência sobre seus riscos e limites.

Somados a isso, figuram dois aplicativos bastante difundidos e muito úteis na vida pessoal: o editor de textos e as planilhas eletrônicas, seja para a elaboração de cartas ou mesmo para controle do orçamento doméstico. Também figura como necessária a habilidade sobre “Sistema Operacional”, a qual embora, intuitiva para muitos, não é completamente natural para quem não utiliza computadores com frequência. Por fim, aparece o “Boas Práticas”, um aspecto bastante atual, que abrange descarte consciente, vício por excesso de uso, entre outros.

Quadro 14 - *Ranking* de opiniões de atuantes em empresas - vida pessoal

Empresa - Vida Pessoal			
	Aspecto	Pontuação	
Absoluta Importância	L2	25	Ética
	I1	25	Ferramentas de Busca
	L1	25	Privacidade
	R2	25	Segurança
	R1	25	Vírus
	A1	25	Editor de Texto
	I3	24	Critérios de Busca
	C1	24	E-mail
	O4	24	Boas práticas
	I2	22	Protocolos
Muita Importância	A3	21	Planilhas Eletrônicas
	D3	21	Sistema Operacional
	C3	20	Mensagens Instantâneas
	A2	20	Apresentação Eletrônica
	O3	20	Integração
	C5	19	Conversas de áudio via aplicativo
Moderada Importância	A5	18	Arquivos PDF
	O2	16	Potencial
	D1	15	Hardware
	C4	15	Fóruns
	C2	14	Mídias Sociais
	D2	14	Rede
	O1	13	Programação
	A4	11	Base de dados

Fonte: Próprio autor

Em seguida, analisamos as opiniões referentes ao contexto “vida profissional”:

Tabela 7 – Opiniões sobre AC na vida profissional por atuantes em empresas

	Opiniões registradas no Instrumento de Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Profissional)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
1 Empresa 1	5	3	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	4
2 Empresa 2	5	3	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	5	1	1	5	5	5	5	5	1	0	2	5
3 Empresa 3	5	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5
4 Empresa 4	5	3	2	4	1	5	5	5	3	4	5	5	5	2	2	5	5	5	5	5	3	2	4	5
5 Empresa 5	5	3	5	4	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	4	5

Fonte: Próprio autor

A Tabela 7 relaciona o subconjunto de opiniões “AC na vida profissional” dos painelistas atuantes em empresas. E o Quadro 15 apresenta a pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões por aspecto da AC, referentes à vida profissional, ordenadas de forma decrescente e categorizadas conforme a escala de Likert adaptada para o grupo Empresa:

Quadro 15 - *Ranking* de opiniões de atuantes em empresa - vida profissional

Empresa - Vida Profissional			
	Aspecto	Pontuação	
Absoluta Importância	A1	25	Editor de Texto
	I1	25	Ferramentas de Busca
	L2	25	Ética
	C1	25	E-mail
	A3	25	Planilhas Eletrônicas
	I3	25	Critérios de Busca
	L1	25	Privacidade
	R2	25	Segurança
	R1	25	Vírus
	A2	24	Apresentação Eletrônica
	D3	24	Sistema Operacional
	I2	24	Protocolos
	O4	24	Boas práticas
	A5	23	Arquivos PDF
	C4	22	Fóruns
	C3	22	Mensagens Instantâneas
Muita Importância	O3	20	Integração
	A4	20	Base de dados
	D2	18	Rede
	D1	17	Hardware
Moderada Importância	C2	15	Mídias Sociais
	C5	14	Conversas de áudio via aplicativo
	O1	14	Programação
	O2	11	Potencial

Fonte: Próprio autor

Assim como as opiniões referentes à AC na vida pessoal, as opiniões dos atuantes em empresas para AC na vida profissional também se restringiram às três categorias mais relevantes. Avaliando comparativamente as opiniões de atuantes em empresas sobre AC na “vida pessoal” *versus* “vida profissional”, nota-se que o grupo de aspectos “absoluta importância” para a “vida profissional” incorporou aspectos adicionais em relação à “vida pessoal”:

- A2: Apresentação Eletrônica;
- A5: Arquivos PDF;
- C4: Fóruns;
- C3: Mensagens Instantâneas.

Outras constatações referentes à alternância de importância (apenas para casos onde houve troca de categoria) foram:

- Maior importância na “vida profissional” em relação à “vida pessoal”:
 - A4: Base de dados;
 - D2: Entendimento conceitual de rede de computadores;

- D1: Características de *Hardware*.
- Maior importância na “vida pessoal” em relação à “vida profissional”:
 - C5: Conversas de áudio via aplicativos.

A análise geral das opiniões dos atuantes em empresas aparentemente confirma o bom senso sobre algumas perspectivas: internet, riscos e limites são extremamente importantes para o cidadão em geral. Algumas ferramentas e conhecimentos ganharam maior destaque no ambiente corporativo, possivelmente por contribuírem com o aumento de produtividade.

Curiosamente, o aspecto “Mídias Sociais”, sob o ponto de vista de atuantes em empresas, possui comparativamente baixa importância, tanto no contexto “vida pessoal” como no contexto “vida profissional”. Eventualmente, essa constatação pode ser melhor explorada em pesquisas futuras.

6.3 Análise dos dados dos painelistas tipo pesquisador

Analizamos as opiniões dos painelistas pesquisadores, referentes ao contexto “vida pessoal”:

Tabela 8 – Opiniões sobre AC na vida pessoal por pesquisadores

	Opiniões registradas na Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Pessoal)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
6 Pesquisador 1	5	4	5	2	4	5	3	3	1	5	5	4	5	2	2	4	5	5	5	5	2	2	3	3
7 Pesquisador 2	5	2	5	3	3	5	3	3	2	4	5	3	5	2	3	4	5	5	5	5	2	3	3	3
8 Pesquisador 3	4	4	5	2	4	2	2	2	1	1	5	2	2	2	2	1	5	5	3	3	1	1	1	2
9 Pesquisador 4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	3	5	4	5	2	3	4	5	5	5	5	2	3	3	3
10 Pesquisador 5	5	3	5	3	4	5	5	5	3	5	5	4	5	3	4	4	4	5	5	5	3	2	4	4
11 Pesquisador 6	5	3	3	4	4	3	3	5	1	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	2	2	2	3
12 Pesquisador 7	5	4	4	2	4	5	3	4	2	4	5	4	4	3	3	3	5	5	5	5	1	3	3	4
13 Pesquisador 8	5	3	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	3	3	4	5

Fonte: Próprio autor

A Tabela 8 relaciona o subconjunto de opiniões “AC na vida pessoal” dos painelistas pesquisadores. E o Quadro 16 apresenta a pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões por aspecto da AC, referentes à vida pessoal, ordenadas de forma decrescente e categorizadas conforme a escala de Likert adaptada para o grupo Pesquisador. Nota-se que os pesquisadores, como grupo, concentraram suas opiniões sobre AC no contexto da vida pessoal nas 4 classificações mais importantes, das 6 disponibilizados conforme a escala Likert.

Como “absoluta importância” referente à AC na vida pessoal, foram classificaram todos os critérios referentes às dimensões de “Limites” e “Riscos”. Somados a isso, elementos

de internet como “Ferramentas de Busca” e “Critérios de busca” são aspectos inter-relacionados de inegável importância para o cidadão em uma sociedade digital. Também classificados como de “absoluta importância” estão as ferramentas de comunicação “*E-mail*”, “Mensagens instantâneas” e, por fim, o aplicativo “Editor de textos”. Ferramentas essas muito difundidas e utilizadas no cotidiano pessoal.

Com pouca importância no contexto da vida pessoal, encontram-se “linguagem de programação” e “base de dados”, confirmando a necessidade de simplicidade na caracterização da AC.

Quadro 16 - *Ranking* de opiniões de pesquisadores - vida pessoal

Pesquisador - Vida Pessoal			
	Aspecto	Pontuação	
Absoluta Importância	L2	40	Ética
	I1	40	Ferramentas de Busca
	L1	39	Privacidade
	R2	38	Segurança
	R1	38	Vírus
	C1	38	<i>E-mail</i>
	I3	36	Critérios de Busca
	C3	35	Mensagens Instantâneas
Muita Importância	A1	33	Editor de Texto
	A3	30	Planilhas Eletrônicas
	C5	30	Conversas de áudio via aplicativo
	A5	30	Arquivos PDF
	D3	29	Sistema Operacional
	I2	28	Protocolos
	O4	27	Boas práticas
	A2	26	Apresentação Eletrônica
Moderada Importância	C2	26	Mídias Sociais
	D2	24	Rede
	O3	23	Integração
	D1	23	Hardware
	C4	22	Fóruns
Pouca Importância	O2	19	Potencial
	O1	16	Programação
	A4	15	Base de dados

Fonte: Próprio autor

Em seguida, analisamos as opiniões referentes ao contexto “vida profissional”:

Tabela 9 – Opiniões sobre AC na vida profissional por pesquisadores

	Opiniões registradas no Instrumento de Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Profissional)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
6 Pesquisador 1	5	4	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	4	4	4	4
7 Pesquisador 2	5	2	5	3	3	5	5	5	3	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	3	3	5	5
8 Pesquisador 3	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
9 Pesquisador 4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5
10 Pesquisador 5	5	3	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	2	2	4	5	5	5	5	4	2	4	5
11 Pesquisador 6	5	2	4	5	4	5	5	5	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	3	2	5	5
12 Pesquisador 7	5	2	2	4	3	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	4
13 Pesquisador 8	5	4	3	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5

Fonte: Próprio autor

A Tabela 9 relaciona o subconjunto de opiniões “AC na vida profissional” dos painelistas pesquisadores. E o Quadro 17, a seguir, apresenta a pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões por aspecto da AC, referentes à vida profissional, ordenadas de forma decrescente e categorizadas conforme a escala de Likert adaptada para o grupo Pesquisador.

Quadro 17 - *Ranking* de opiniões de pesquisadores - vida profissional

Pesquisador - Vida Profissional		
	Aspecto	Pontuação
Absoluta Importância	A1	40
	I1	40
	L2	40
	C1	40
	A3	40
	I3	40
	L1	40
	R2	40
	R1	40
	A2	39
	D3	39
	I2	38
	O4	38
	A5	36
	O3	34
Muita Importância	C5	33
	C4	32
	C3	30
	D2	30
	D1	28
	A4	27
	O1	27
	O2	26
	C2	25

Fonte: Próprio autor

Destaca-se o fato de as opiniões dos pesquisadores sobre AC na vida profissional se concentrarem apenas nas duas maiores classificações, das seis disponíveis na escala Likert. Possivelmente, os pesquisadores entendem que os conhecimentos e habilidade da AC em geral para o ambiente profissional possuem importância muito elevada em todos os aspectos.

Na classificação de “absoluta importância”, três aspectos correspondentes à aplicativos receberam maior atribuição de importância, adicionalmente em relação ao contexto pessoal: “Planilhas”, “Apresentações” e “Arquivos PDF”. De fato, estes correspondem a aplicativos que contribuem positivamente para a produtividade no ambiente corporativo.

Comparativamente, em relação ao contexto da vida pessoal, verifica-se apenas ganho de importância de diversos aspectos nas opiniões sobre o contexto da vida profissional. Nenhum aspecto foi considerado pelos pesquisadores mais importante na vida pessoal em relação à vida profissional.

6.4 Análise dos dados dos painelistas do tipo docente

Analizamos as opiniões dos painelistas docentes, referentes ao contexto vida pessoal”:

Tabela 10 – Opiniões sobre AC na vida pessoal por docentes

	Opiniões registradas na Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Pessoal)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
14 Docente 1	4	2	4	2	4	3	3	3	3	2	4	3	5	2	2	2	4	5	4	4	0	2	2	3
15 Docente 2	3	4	4	3	2	4	3	3	2	5	5	3	3	2	2	3	5	5	5	5	0	3	3	3
16 Docente 3	5	4	5	3	5	5	4	5	3	3	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	5	5
17 Docente 4	4	2	4	2	4	5	1	3	1	2	5	2	5	2	2	4	5	5	5	5	0	0	3	3
18 Docente 5	4	2	4	2	4	5	2	4	1	4	5	4	5	2	2	4	5	5	5	5	1	1	1	1
19 Docente 6	5	4	5	2	3	5	1	3	0	3	5	3	5	2	2	3	5	5	3	5	0	1	1	3
20 Docente 7	5	4	5	3	4	5	3	3	0	2	5	3	5	4	3	5	4	5	4	4	2	4	3	4
21 Docente 8	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	5	3	5	3	3	3	5	5	5	5	1	3	4	5
22 Docente 9	5	3	5	3	5	2	2	5	2	3	5	3	5	2	1	5	5	5	5	5	1	1	1	3

Fonte: Próprio autor

A Tabela 10 relaciona o subconjunto de opiniões “AC na vida pessoal” dos painelistas docentes. E o Quadro 18, a seguir, apresenta a pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões por aspecto da AC, referentes à vida pessoal, ordenadas de forma decrescente e categorizadas conforme a escala de Likert adaptada para o grupo Docente:

Quadro 18 - *Ranking* de opiniões de docentes - vida pessoal

Docente - Vida Pessoal			
	Aspecto	Pontuação	
Absoluta Importância	L2	45	Ética
	I1	44	Ferramentas de Busca
	L1	43	Privacidade
	R2	43	Segurança
	I3	43	Critérios de Busca
	R1	41	Vírus
	C3	41	Mensagens Instantâneas
	C1	40	E-mail
	A1	39	Editor de Texto
Muita Importância	C5	35	Conversas de áudio via aplicativo
	A3	34	Planilhas Eletrônicas
	D3	34	Sistema Operacional
	O4	30	Boas práticas
	A5	29	Arquivos PDF
	C2	29	Mídias Sociais
Moderada Importância	I2	27	Protocolos
	D1	24	Hardware
	A2	23	Apresentação Eletrônica
	O3	23	Integração
	C4	23	Fóruns
	D2	21	Rede
	O2	19	Potencial
Pouca Importância	A4	16	Base de dados
	O1	8	Programação

Fonte: Próprio autor

As opiniões dos docentes ao classificarem a AC para a vida pessoal se concentraram nas quatro classificações de maior importância, das seis classificações disponibilizadas pela escada de Likert. Com “absoluta importância”, encontram-se todos os critérios das dimensões “Riscos” e “Limites”. Na dimensão “Internet”, registra-se também alta importância sobre a dupla de critérios “Ferramentas de Busca” e “Critérios de busca”. Na dimensão “Comunicação”, encontram-se duas ferramentas bastante utilizadas: “E-mail” e “Mensagens instantâneas”. Por fim, o aplicativo “Editor de textos” também foi registrado com “absoluta importância”, de acordo com a opinião dos docentes.

Com pouca importância para a vida pessoal, conforme opinião dos docentes, foram classificados os conhecimentos sobre “Base de dados” e “Linguagem de programação”, também confirmando a característica de simplicidade da AC.

Em seguida, analisamos as opiniões referentes ao contexto “vida profissional”:

Tabela 11 – Opiniões sobre AC na vida profissional por docentes

	Opiniões registradas no Instrumento de Pesquisa Delphi - AC Rodada 2 (Vida Profissional)																							
	C1	C2	C3	C4	C5	A1	A2	A3	A4	A5	I1	I2	I3	D1	D2	D3	L1	L2	R1	R2	O1	O2	O3	O4
14 Docente 1	5	3	4	3	4	5	5	5	3	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	3	2	5	5
15 Docente 2	5	3	5	4	4	5	4	4	3	5	5	4	5	3	3	4	5	5	5	5	2	3	3	4
16 Docente 3	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5
17 Docente 4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	2	5	2	2	4	5	5	5	5	1	1	5	5
18 Docente 5	5	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	1	1	1	1
19 Docente 6	5	3	5	4	4	5	5	5	2	4	5	3	4	2	3	4	5	5	3	4	1	2	2	3
20 Docente 7	5	3	3	4	5	5	5	5	2	4	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	3	4	5	5
21 Docente 8	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5
22 Docente 9	5	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	4	2	2	5

Fonte: Próprio autor

A Tabela 11 relaciona o subconjunto de opiniões “AC na vida profissional” dos painelistas docentes. E o Quadro 19 apresenta a pontuação correspondente à soma dos valores das opiniões por aspecto da AC, referentes à vida profissional, ordenadas de forma decrescente e categorizadas conforme a escala de Likert adaptada para o grupo Docente.

Quadro 19 - *Ranking* de opiniões de docentes - vida profissional

Docente - Vida Profissional		
	Aspecto	Pontuação
Absoluta Importância	A1	45
	I1	45
	L2	45
	C1	44
	A3	44
	I3	44
	L1	44
	R2	44
	A2	44
	R1	43
	A5	42
	D3	41
	C5	40
	I2	38
	O4	38
Muita Importância	C3	37
	C4	34
	O3	33
	A4	31
	C2	31
Moderada Importância	D2	30
	D1	27
	O2	23
	O1	21

Fonte: Próprio autor

A análise das opiniões dos docentes sobre AC para o contexto “vida profissional” indica maior importância em relação ao contexto “vida pessoal”. Comparativamente, nota-se apenas ganho de importância dos aspectos no contexto “vida pessoal” em relação ao contexto

“vida profissional”. Esse resultado cumpre as expectativas, baseadas no bom senso, de que no ambiente corporativo, há uma maior exigência sobre os conhecimentos e habilidades da AC.

6.5 Análise comparativa – AC na vida pessoal

Neste tópico, será avaliada a análise comparativa entre as opiniões dos três tipos de especialistas sobre os aspectos da AC no contexto da vida pessoal.

Quadro 20 - Análise comparativa entre tipos de especialistas - AC na vida pessoal

Empresa - Vida Pessoal			Pesquisador - Vida Pessoal			Docente - Vida Pessoal		
	Aspecto	Pontuação		Aspecto	Pontuação		Aspecto	Pontuação
Absoluta Importância	L2	25	Absoluta Importância	L2	40	Absoluta Importância	L2	45
	I1	25		I1	40		I1	44
	L1	25		L1	39		L1	43
	R2	25		R2	38		R2	43
	R1	25		R1	38		I3	43
	A1	25		C1	38		R1	41
	I3	24		I3	36		C3	41
	C1	24		C3	35		C1	40
	O4	24		A1	33		A1	39
	I2	22	Muita Importância	A3	30	Muita Importância	C5	35
Muita Importância	A3	21		C5	30		A3	34
	D3	21		A5	30		D3	34
	C3	20		D3	29		O4	30
	A2	20		I2	28		A5	29
	O3	20		O4	27	Moderada Importância	C2	29
Moderada Importância	C5	19	Moderada Importância	A2	26		I2	27
	A5	18		C2	26		D1	24
	O2	16		D2	24		A2	23
	D1	15		O3	23		O3	23
	C4	15		D1	23		C4	23
	C2	14		C4	22		D2	21
	D2	14	Pouca Importância	O2	19		O2	19
	O1	13		O1	16	Pouca Importância	A4	16
	A4	11		A4	15		O1	8

Fonte: Próprio autor

Algumas considerações podem ser extraídas da avaliação do Quadro 20 apresentado, para o cenário da AC na vida pessoal:

- Os três tipos de especialistas classificaram todos os aspectos das dimensões “Limites” (“privacidade” e “ética”) e “Riscos” (“segurança” e “vírus”) como de “importância absoluta”. Além destes, os aspectos “*e-mail*”, “ferramentas de busca”, “critérios de busca” e “editor de textos” também foram classificados como de “absoluta importância” pelos três tipos de especialistas. À exceção do “editor de textos”, analisando os demais sete critérios, é possível extrair um

construto raiz, representado pela “conectividade”. Possivelmente haja um consenso entre as opiniões dos especialistas segundo o qual a “conectividade” corresponda a um grupo de conhecimentos relevantes para a vida pessoal;

- Os atuantes em empresas tenderam a classificar os aspectos da AC na vida pessoal como mais importantes em relação aos pesquisadores e docentes. Comparativamente, os atuantes em empresas classificaram uma quantidade maior de aspectos com “absoluta importância”, bem como concentraram suas opiniões em apenas três classificações mais importantes (“absoluta importância”, “muita importância” e “moderada importância”). Possivelmente os atuantes em empresas sinalizem que quanto melhor o preparo da AC dos indivíduos em sua vida pessoal, maior a ampliação do alcance de serviços e produtos oferecidos pelas empresas;
- Diferentemente dos atuantes em empresas, os pesquisadores e docentes consideraram de menor importância o conhecimento do uso do sistema operacional, de planilhas eletrônicas e protocolos. Possivelmente os docentes e pesquisadores tenham uma interpretação mais pragmática da AC, uma vez que sistemas operacionais e protocolos são meios para algum objetivo, e não uma aplicação fim. Planilhas eletrônicas, apesar de sua inegável utilidade, demandam uma base de conhecimento prévio sobre álgebra, diferentemente do acesso à internet, ou mesmo do uso de editores de textos;
- Os pesquisadores e docentes classificaram os aspectos de maneira muito similar: os aspectos classificados como “absoluta importância” e “pouca importância” foram os mesmos para ambos os tipos de especialistas. A única diferença de opinião entre esses dois tipos de especialistas refere-se a apenas dois aspectos: “Protocolos” e “Apresentação eletrônica” foram classificados com maior importância pelos pesquisadores em relação aos docentes;
- É possível constatar que há um consenso entre os três tipos de especialistas sobre a baixa importância dos aspectos “Linguagem de programação”, “Base de dados”, “*Hardware*” e “Redes”. Esse posicionamento confirma a análise de Dyck *et al.* (1987), que já afirmava que conceitos complexos como programação e *hardware* não corresponderiam mais à abrangência da AC;
- Observa-se que os atuantes em empresas consideraram de maior importância o aspecto “Boas práticas” (descarte consciente de computadores, vício por

excesso de uso, etc.) em relação à opinião dos especialistas acadêmicos (pesquisadores e docentes). Possivelmente os atuantes em empresas vivenciem comparativamente mais os aspectos de custos referentes à depreciação de computadores;

- É interessante também observar que os especialistas acadêmicos atribuíram menor importância, em relação aos especialistas atuantes em empresas, aos aspectos considerados mais teóricos: “Potencial” e “Integração”. Do conjunto de aspectos da AC abordados pelos especialistas, esses dois são os aspectos mais abstratos e menos pragmáticos, pois correspondem ao desenvolvimento de novas hipóteses e modelos cognitivos, incentivando a inovação (COHEN, 1987). Esse posicionamento reforça mais uma vez a visão comparativamente mais pragmática dos especialistas acadêmicos.

6.6 Análise comparativa – AC na vida profissional

Neste tópico, será avaliada a análise comparativa entre as opiniões dos três tipos de especialistas sobre os aspectos da AC no contexto da vida profissional.

Quadro 21 - Análise comparativa entre tipos de especialistas - AC na vida profissional

Empresa - Vida Profissional			Pesquisador - Vida Profissional			Docente - Vida Profissional		
	Aspecto	Pontuação		Aspecto	Pontuação		Aspecto	Pontuação
Absoluta Importância	A1	25	Absoluta Importância	A1	40	Absoluta Importância	A1	45
	I1	25		I1	40		I1	45
	L2	25		L2	40		L2	45
	C1	25		C1	40		C1	44
	A3	25		A3	40		A3	44
	I3	25		I3	40		I3	44
	L1	25		L1	40		L1	44
	R2	25		R2	40		R2	44
	R1	25		R1	40		A2	44
	A2	24		A2	39		R1	43
	D3	24		D3	39		A5	42
	I2	24		I2	38		D3	41
	O4	24		O4	38		C5	40
	A5	23		A5	36		I2	38
	C4	22		O3	34		O4	38
	C3	22		C5	33		C3	37
Muita Importância	O3	20	Muita Importância	C4	32	Muita Importância	C4	34
	A4	20		C3	30		O3	33
	D2	18		D2	30		A4	31
	D1	17		D1	28		C2	31
Moderada Importância	C2	15	Moderada Importância	A4	27	Moderada Importância	D2	30
	C5	14		O1	27		D1	27
	O1	14		O2	26		O2	23
	O2	11		C2	25		O1	21

Fonte: Próprio autor

Algumas considerações podem ser extraídas da avaliação do Quadro 21 apresentado para o cenário da AC na vida profissional:

- Para o contexto da vida profissional, uma quantidade superior de aspectos foi classificada em geral como de “absoluta importância”, em relação ao contexto da vida pessoal, avaliando as opiniões dos três tipos de especialistas. Todos os aspectos previamente classificados como de “absoluta importância” na vida pessoal foram mantidos no contexto da vida profissional. Esse posicionamento confirma o bom-senso de que a demanda de conhecimento sobre AC no ambiente profissional é exigida em relação à vida pessoal;
- Também correspondendo à expectativa do bom senso, os aplicativos “Planilhas eletrônicas”, “Editor de textos”, “Apresentação eletrônica” e “Arquivos PDF” receberam alta atribuição de importância, por corresponderem às ferramentas usuais de produtividade corporativa;
- Na opinião dos três tipos de pesquisadores, uma alta proporção (dois terços) do conjunto de aspectos da AC foi classificada como de “absoluta importância”. Coincidentemente, a quantidade de aspectos para essa classificação foi a mesma (16 aspectos) para os três tipos de pesquisadores. Entre esses 16 aspectos, registrou-se diferença de opinião apenas para dois aspectos:
 - Os atuantes em empresas selecionaram: “Fóruns” e “Mensagens instantâneas” como de “absoluta importância”;
 - Os pesquisadores selecionaram: “Integração” e “Conversas de Áudio via aplicativo” como absoluta importância”;
 - Os docentes selecionaram: “Conversas de áudio via aplicativos” e “Mensagens instantâneas” como de “absoluta importância”.
- O aspecto “Mídias Sociais” recebeu atribuição relativamente baixa para o contexto de vida profissional. Dada a relevância das mídias sociais no cotidiano atual, inclusive profissional, eventualmente, essa constatação pode ser melhor explorada em pesquisas futuras;
- De modo geral, os pesquisadores atribuíram a maior importância para todos os aspectos, haja vista que todos os aspectos foram classificados como de “absoluta importância” e “muita importância”. Possivelmente os pesquisadores tenham preocupação relativa superestimada sobre o preparo dos adolescentes para o mercado de trabalho, em relação aos demais tipos de especialistas;

- Se as opiniões dos pesquisadores e dos docentes foram muito similares para o contexto da vida pessoal, no contexto da vida profissional, há maior similaridade entre as opiniões dos atuantes em empresas e dos docentes. A diferença de opinião entre esses dois tipos de especialistas se refere à classificação de apenas três aspectos: “Fóruns”, “Características de *hardware*” e “Conversas de áudio via aplicativos”. Isso denota que possivelmente os docentes tenham uma melhor percepção das necessidades de conhecimento da AC demandadas pelo mercado de trabalho, em relação aos pesquisadores.

6.7 Análise consolidada da aplicação da Técnica Delphi

Para definição dos resultados da Fase 1, recupera-se o fundamento do conceito da AC: “O conceito da AC a ser adotado por esta pesquisa refere-se ao conjunto mínimo (HARTMAN, 1983) e simplificado de conhecimentos e habilidades computacionais que possibilitam maior amplitude de acesso possível pela sociedade (BARTHOLOMEW, 2004).”

Portanto, para refletir esse conceito, a seleção mínima e simplificada dos conhecimentos e habilidades da AC, resultante da aplicação da Técnica Delphi, foi fundamentada a partir dos aspectos classificados como de “absoluta importância”, sobre as opiniões registradas pelos painelistas na última rodada da técnica Delphi, somando-se os aspectos oriundos do contexto da vida pessoal com os do contexto da vida profissional.

Para definir a classificação de importância, propõe-se uma escala Likert adaptada (número de painelistas x valor da escala Likert) para a quantidade de painelistas participantes na última rodada da Técnica Delphi, conforme disposto na Tabela 12:

Tabela 12 – Escala de Likert adaptada para a última rodada da técnica Delphi

Escala Likert	Opções de opinião	Pontuação consolidada referente à última rodada da técnica Delphi
		(22 painelistas)
5	Absoluta Importância	89 a 110
4	Muita Importância	67 a 88
3	Moderada Importância	45 a 66
2	Pouca Importância	23 a 44
1	Muito Pouca Importância	1 a 23
0	Nenhuma Importância	0

Fonte: Próprio autor

Sobre essa escala de importância, foram relacionadas no Quadro 22 as classificações consolidadas das opiniões de todos os painelistas, no contexto da vida pessoal e da vida profissional.

Quadro 22 - Classificação das opiniões sobre o resultado da Técnica Delphi

Consolidado - Vida pessoal			Consolidado - Vida Profissional		
	Aspecto	Pontuação		Aspecto	Pontuação
Absoluta Importância	L2	110	Absoluta Importância	A1	110
	I1	109		I1	110
	L1	107		L2	110
	R2	106		C1	109
	R1	104		A3	109
	I3	103		I3	109
	C1	102		L1	109
	A1	97		R2	109
	C3	96		R1	108
Muita Importância	A3	85	Muita Importância	A2	107
	C5	84		D3	104
	D3	84		A5	101
	O4	81		I2	100
	A5	77		O4	100
	I2	77		C3	89
	C2	69		C4	88
	A2	69		C5	87
Moderada Importância	O3	66	Moderada Importância	O3	87
	D1	62		A4	78
	C4	60		D2	78
	D2	59		D1	72
	O2	54		C2	71
Pouca Importância	A4	42	Moderada Importância	O1	62
	O1	37		O2	60

Fonte: Próprio autor

A consolidação das opiniões obtidas por meio da aplicação da Técnica Delphi indica 9 (nove) aspectos de AC considerados de “absoluta importância” para a vida pessoal, e 15 (quinze) aspectos de AC considerados de “absoluta importância” para a vida profissional.

Algumas constatações importantes podem ser extraídas da consolidação correspondente à vida pessoal:

- Observa-se que a grande maioria (90%) dos aspectos selecionados como de “Absoluta Importância” está relacionada à conectividade, extraindo-se a interpretação da grande importância de indivíduos da sociedade desenvolverem o aprendizado sobre o uso da internet, alinhado com o conceito de sociedade em rede (GOLDWEBER *et al.*, 1994; LYNCH, 1998; CASTELLS, 1999);

- Dos sete aspectos classificados como de “absoluta importância”, há um bom equilíbrio (respectivamente, 56% e 44%) entre aspectos relacionados a conhecimento (ética, privacidade, segurança, vírus e critérios de busca) e habilidades (ferramentas de busca, *e-mail*, editor de textos e mensagens instantâneas), reforçando também a afirmação de Mason e Morrow (2006) de que a AC efetiva e eficaz deve abranger ambos os componentes, em especial, com maior ênfase aos aspectos de conhecimento;
- Os aspectos mais técnicos (“banco de dados” e “linguagem de programação”) receberam a menor classificação, ou seja, possuem a menor importância no aprendizado da AC, reforçando a afirmação de diversos autores quanto à baixa relevância desses aspectos no cotidiano de indivíduos (DYCK *et al.*, 1987; CLARKE; ADKINS, 1988; GOLDWEBER *et al.*, 1994; BARTHOLOMEW, 2004);
- As dimensões referentes a “Riscos” (segurança e vírus) e “Limites” (ética e privacidade) estão integralmente presentes na classificação de absoluta importância, reforçando o conceito de autoproteção e inter-relação responsável na WEB 2.0 de Turk (2011), com destaque para o potencial risco de *cybercrimes* na Internet;
- A moderada importância dos aspectos mais conceituais (potencial e integração) revelam grau ainda rudimentar da evolução da sociedade brasileira, o que se sinaliza a existência de patamares de aprendizado mais prioritários no momento atual. Antes da ampliação da capacidade cognitiva e do incentivo à inovação (COHEN, 1987), ainda é necessário superarmos a incorporação de aspectos mais básicos.

Avaliamos as interpretações extraídas da consolidação correspondente ao conjunto mínimo de aspectos da AC necessários à vida profissional:

- Avaliando a classificação das opiniões de todos os painelistas em ambos os contextos da vida pessoal e profissional, observa-se que todos os aspectos considerados de absoluta importância para o contexto da vida pessoal estão contidos no conjunto dos aspectos de absoluta importância no contexto da vida profissional. Confirma-se a expectativa, baseada no bom senso, de que o

ambiente profissional demanda uma exigência maior da AC (DYCK *et al.*, 1987);

- As dimensões correspondentes ao riscos, limites e internet figuram integralmente na classificação de “absoluta importância”. Somando estes às ferramentas de comunicação *e-mail* e mensagens instantâneas, temos 60% dos aspectos relevantes para a vida profissional relacionados à conectividade;
- Dos 15 aspectos classificados como de “absoluta importância”, preserva-se um bom equilíbrio (respectivamente, 47% e 53%) entre aspectos relacionados a conhecimento (ética, privacidade, segurança, vírus, critérios de busca, protocolos e boas práticas) e habilidades (ferramentas de busca, *e-mail*, editor de textos, planilhas, apresentação, sistema operacional, arquivos PDF e mensagens instantâneas), reforçando também a afirmação de Mason e Morrow (2006), de que a AC efetiva e eficaz deve abranger ambos componentes, embora, no ambiente profissional, as demandas sobre habilidades superam as sobre o conhecimento;
- À exceção da base de dados, todos os demais aplicativos (editor de textos, planilhas, apresentação e Arquivos PDF) foram classificados com a maior importância, correspondente à necessidade de produtividade baseada em aplicativos nas empresas em geral, em especial relacionada aos aplicativos do pacote Microsoft Office^{MR} (JOHNSON *et al.*, 2006; GIBBS *et al.*, 2011), em conjunto com a habilidade sobre o uso do sistema operacional;
- A habilidade de uso de mídias sociais, classificada com relativa baixa importância, apesar de sua importância no cotidiano, inclusive profissional, eventualmente pode ser melhor explorada em pesquisas futuras.

6.8 Aspectos de AC resultantes da aplicação da Técnica Delphi

Somando os aspectos de “absoluta importância” de ambos contextos (vida pessoal e profissional), resulta o conjunto mínimo e relevante de conhecimentos e habilidades da AC apresentado na Figura 6:

Figura 6 - Aspectos relevantes de AC conforme aplicação da Técnica Delphi

Fonte: Próprio Autor

Totalizam-se, portanto, 15 (quinze) aspectos classificados como relevantes para a AC, conforme o grau de importância, por 22 (vinte e dois) especialistas, por meio da aplicação da técnica de pesquisa Delphi, sobre um conjunto de 24 (vinte e quatro) aspectos originalmente apresentados. Segue-se a ordenação por pontuação, correspondente à soma de pontos do contexto pessoal aos do profissional:

1. Ética (L2 – 220 pontos);
2. Ferramentas de Busca (I1 – 219 pontos);
3. Privacidade (L1 – 216 pontos);
4. Segurança (R2 – 215 pontos);
5. Vírus (R1 – 212 pontos);
6. Critérios de busca (I3 – 212 pontos);
7. *E-mail* (C1 – 211 pontos);
8. Editor de Textos (A1 – 207 pontos);
9. Planilhas Eletrônicas (A3 – 194 pontos);
10. Sistema Operacional (D3 – 188 pontos);
11. Mensagens Instantâneas (C3 – 185 pontos);
12. Boas Práticas (O4 – 181 pontos);
13. Arquivos PDF (A5 – 178 pontos);
14. Protocolos (I2 – 177 pontos);
15. Apresentação (A2 – 176 pontos).

Observa-se, também, que 9 (nove) aspectos de AC originalmente apresentados aos especialistas na Técnica Delphi foram classificados como de baixa relevância. Segue-se a ordenação por pontuação, correspondente à soma de pontos do contexto pessoal aos do profissional:

1. Conversas de áudio via aplicativos (C5 – 171 pontos);
2. Integração (O3 – 153 pontos);
3. Fóruns (C4 – 148 pontos);
4. Mídias Sociais (C2 – 140 pontos);
5. Rede (D2 – 137 pontos);
6. *Hardware* (D1 – 134 pontos);
7. Base de dados (A4 – 120 pontos);
8. Potencial (O2 – 114 pontos);
9. Programação (O1 – 99 pontos).

7 Aplicação e análise da Entrevista em Profundidade

Conforme referenciado na metodologia desta pesquisa, em complemento à aplicação da Técnica Delphi, os resultados da Fase 1 foram a base de avaliação nesta Fase 2, por meio da técnica de Entrevista em Profundidade. Nessa Fase 2, os 15 (quinze) aspectos considerados de “absoluta importância” pelos painelistas foram submetidos a três distintas unidades de análise, com objetivo de identificar particularidades de aspectos da AC em três cenários distintos:

- INSTRUTOR;
- ESCOLA TÉCNICA;
- EMPRESA.

Para cada uma das unidades analisadas, buscou-se identificar o subconjunto dos cinco aspectos mais relevantes e dos cinco aspectos menos relevantes, além de verificar a existência de algum aspecto da AC não identificado no painel Delphi. Este capítulo descreve a aplicação da metodologia e sua respectiva análise.

7.1 Aplicação do instrumento de Entrevista em Profundidade

A aplicação da Entrevista em Profundidade foi baseada no instrumento de pesquisa elaborado especificamente para esse fim (Anexo D). A operacionalização dessa fase da pesquisa ocorreu por meio de aplicação do instrumento e entrevistas pessoais, ocorridas durante o mês de julho de 2015.

Para cada uma das unidades de análise selecionadas, foi identificado um representante para as entrevistas. Foi constatado que papel desses representantes nas respectivas instituições tem envolvimento direto com o objeto de estudo, de modo que a opinião dos entrevistados sobre o tema se aproxima da opinião da unidade de análise. Para evitar influência ou preconceção do objeto deste estudo, foi considerado um critério adicional: os entrevistados participantes da fase 2 não poderiam ter participação prévia na fase 1 desta pesquisa.

A operacionalização da condução da pesquisa teve início com o envio do instrumento de pesquisa, por *e-mail*, acompanhando de uma explicação e contextualização por telefone. Estabeleceu-se com cada entrevistado a proposição de uma análise e preenchimento prévio do instrumento de pesquisa. Em seguida, o preenchimento de cada entrevistado foi analisado, e foi agendada uma conversa pessoal para explorar maior detalhamento. A participação de cada

entrevistado foi anônima; entretanto, as características de cada um foram descritas abaixo, seguidas da transcrição das respectivas entrevistas.

7.1.1 Entrevista em Profundidade I – INSTRUTOR

Características da unidade de análise: Instituição de capacitação de docentes e coordenadores pedagógico sobre a incorporação da tecnologia na prática cotidiana das aulas. Oferece serviços como: desenvolvimento de processos de ensino e apoio à preparação de material didático adequado. Essa unidade de análise atua indiretamente na capacitação de AC dos alunos de ensino médio, mas possui a missão de contribuir para o desenvolvimento holístico dos alunos e para o aprendizado dos conhecimentos necessários, e de dotá-los da capacidade de autodesenvolvimento.

Características do entrevistado: Sócio-Diretor da unidade de análise. Ministra aulas no ensino superior nos cursos de pedagogia. Mestre em mídias interativas, possui pós-graduação em *design* de multimídia, gestão em educação à distância e graduação em pedagogia. Desenvolve pesquisa em: mídias digitais, tecnologias digitais na educação e mídia-educação.

Todos os 15 aspectos apresentados foram considerados importantes pelo entrevistado, e nenhum novo aspecto não listado foi identificado. Os cinco aspectos da AC classificados por ele como relevantes, dispostos por ordem decrescente de importância, são apresentados na Tabela 13:

Tabela 13 – Aspectos da AC relevantes conforme a unidade INSTRUTOR

Ordem de Importância	Aspecto da AC
6	I1 – Ferramentas de Busca
5	I3 – Critérios de busca
4	C1 – <i>E-mail</i>
3	C3 – Mensagens Instantâneas
2	L2 – Ética

Fonte: Próprio autor

Como justificativa para a escolha destes cinco aspectos da AC, o INSTRUTOR destacou a grande importância da internet como fonte de informação e aprendizagem. Nessa linha de raciocínio, os dois primeiros aspectos (“ferramentas de busca” e “critérios de busca”) correspondem a duas habilidades que, se somadas à curiosidade dos jovens, possibilitariam

descobrir informações novas e agregar conhecimentos com autonomia. Os dois aspectos seguintes (“*e-mail*” e “mensagens instantâneas”) representam, segundo o INSTRUTOR, a importância da habilidade de se comunicar na rede digital, aspectos que também podem contribuir com a autoaprendizagem. Por fim, a “ética” figura como aspecto necessário para uma convivência correta e alinhadas às normas de legislação no meio digital.

Aspectos da AC classificados com 0 (zero) pelo INSTRUTOR correspondentes a menor importância (sem ordenação intermediária por grau de importância):

- A3 – Planilhas Eletrônicas;
- D3 – Sistema Operacional;
- I2 – Protocolos;
- R1 – Vírus;
- R2 – Segurança.

O INSTRUTOR justificou a escolha dos cinco aspectos da AC de menor relevância afirmando que eles seriam os aspectos menos demandados no cotidiano dos jovens. Entre esses, destacam-se, por exemplo, as “planilhas” e os “protocolos”. O INSTRUTOR também destacou a baixa importância do conhecimento de uso do “sistema operacional” por não corresponder a um objetivo fim, mas sim a um mero meio para organizar, executar e acessar os aplicativos ou informações de real interesse. Segundo o INSTRUTOR, os aspectos “vírus” e “segurança” possuem relevância reconhecida, mas ele mencionou acreditar que grande parte dos aplicativos migrarão para a internet, com acesso *on-line*, de modo que, além de minimizar os vírus, as políticas de segurança serão automatizadas por procedimentos. Isso reduzirá a preocupação dos usuários com a necessidade de ações como troca de senha periódica e análise do grau de segurança das senhas.

Como mensagem final, o INSTRUTOR destaca duas grandes fragilidades do processo de ensino da AC no ensino médio, em especial, no público. A primeira delas é a infraestrutura precária, mais especificamente em relação à conectividade, resultando no acesso à internet de qualidade muito baixa, e dificultando o desenvolvimento adequado de programas de ensino. O segundo entrave é a formação inadequada de conhecimentos da AC dos professores. A formação dos docentes configura um dos principais agentes potenciais de transformação da qualidade do ensino, e os professores precisam ser motivados e instrumentados adequadamente.

7.1.2 Entrevista em Profundidade II – ESCOLA TÉCNICA

Características da unidade de análise: ETEC - Escola Técnica Estadual de São Paulo, situada na zona leste da cidade de São Paulo. Esta instituição de ensino ministra cursos técnicos integrados ao ensino médio, oferecendo três especialidades: Comunicação Visual, Modelagem do Vestuário e Química. A missão das escolas técnicas é o desenvolvimento das habilidades práticas mais demandadas pelo mercado de trabalho, preparando os alunos para a conquista do primeiro emprego ou para a recolocação.

Características do entrevistado: Coordenador dos cursos técnicos de informática e internet no período de 2010 a 2012 na ETEC, atuando na elaboração dos projetos pedagógicos e didáticos da mesma.

Todos os 15 aspectos apresentados foram considerados importantes pelo entrevistado, e nenhum novo aspecto não listado foi identificado. O subconjunto de cinco aspectos da AC classificados como relevantes e dispostos por ordem decrescente de importância é apresentado na Tabela 14:

Tabela 14 – Aspectos da AC relevantes conforme a unidade ESCOLA TÉCNICA

Ordem de Importância	Aspecto da AC
6	I3 – Critérios de busca
5	A3 – Planilhas Eletrônicas
4	L2 – Ética
3	A1 – Editor de Textos
2	R2 – Segurança

Fonte: Próprio autor

Como justificativa para a escolha dos cinco aspectos selecionados como importantes pela ESCOLA TÉCNICA, figuram os três aspectos considerados relevantes para o uso seguro, proveitoso e eficaz da internet: “critérios de busca”, “ética” e “segurança”. E os dois aplicativos identificados (“editor de textos” e “planilhas eletrônicas”) são conhecimentos relevantes para uso cotidiano, em especial, para o ingresso nas empresas.

Aspectos da AC classificados com 0 (zero) pela ESCOLA TÉCNICA, correspondente à menor importância (sem ordenação intermediária por grau de importância):

- A2 – Apresentação;
- A5 – Arquivos PDF;
- C1 – *E-mail*;
- C3 – Mensagens Instantâneas;
- I1 – Ferramentas de Busca.

O argumento apresentado pela ESCOLA TÉCNICA para a classificação destes aspectos como de baixa importância corresponde a duas motivações: (1) baixa demanda do mercado (“apresentação”); e (2) aspectos muito usuais ou de fácil aprendizado autônomo ou com colegas (“busca”, “arquivos PDF”, “*e-mail*” e “mensagens instantâneas”). Segundo a ESCOLA TÉCNICA, considerando um pressuposto em que fosse necessário elaborar um conteúdo programático de AC para a grade curricular da instituição, com base em uma quantidade limitada de aspectos, o critério a ser adotado seria “alta importância” para o mercado de trabalho, e “baixa importância” para o que não é usual ao mercado e o que o aluno conseguiria aprender por si.

Como considerações finais da ESCOLA TÉCNICA, foram destacadas as iniciativas de se promover o aumento da aprendizagem da AC por meio de interações constantes dos alunos com representante do mercado de trabalho. Assim, por meio de demonstrações das demandas do cotidiano do ambiente produtivo, espera-se motivar os jovens à dedicação maior ao aprendizado geral, sobretudo de tecnologia.

7.1.3 Entrevista em Profundidade III – EMPRESA

Características da unidade de análise: Associação de concessionárias de rodovias, formada por 59 empresas privadas associadas distribuídas em doze estados brasileiros. Atua na defesa dos interesses das associadas e no suporte ao aperfeiçoamento do desempenho das empresas. Ao contratar jovens em seu primeiro emprego, essa unidade de análise considera necessário colocá-los em contato com uma diversidade de atribuições profissionais, e consequentemente, com elementos de TIC diversos.

Característica do entrevistado: Administrador e mestre em administração, bacharel em direito. Atuou como diretor administrativo-financeiro na Prefeitura Municipal de São Paulo,

gerente administrativo e de projetos, e gerente de RH. Atualmente, é professor assistente e diretor executivo da ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias e Rodovias).

Todos os 15 aspectos apresentados foram considerados importantes pelo entrevistado e nenhum novo aspecto não listado foi identificado. O subconjunto de cinco aspectos da AC classificados como relevantes e dispostos por ordem decrescente de importância é apresentado na Tabela 15:

Tabela 15 – Aspectos da AC relevantes conforme a unidade EMPRESA

Ordem de Importância	Aspecto da AC
6	D3 – Sistema Operacional
5	I1 – Ferramentas de Busca
4	C3 – Mensagens Instantâneas
3	R1 – Vírus
2	C1 – <i>E-mail</i>

Fonte: Próprio autor

Como justificativa para a escolha destes cinco aspectos da AC, a EMPRESA afirmou que foram selecionados os conhecimentos e habilidades relacionados ao uso adequado e otimizado dos dispositivos computacionais. Segundo a EMPRESA, o desenvolvimento de habilidades que favoreçam facilidade de uso e compreensão da capacidade oferecida pelos dispositivos computacionais é mais relevante do que o objetivo do uso em si, e facilitaria o aprendizado prático de uso de qualquer aplicativo. A ferramenta de busca corresponde a um canal para um autoaprendizado e esclarecimento de dúvidas. A consciência sobre os vírus é necessária para evitar infecções digitais nos equipamentos das empresas, e a habilidade de uso de ferramentas de comunicação é demandada no cotidiano profissional.

Aspectos da AC classificados com 0 (zero) pela EMPRESA, correspondente a menor importância (sem ordenação intermediária por grau de importância):

- I3 – Critérios de busca;
- L1 – Privacidade;
- L2 – Ética;
- O4 – Boas Práticas;
- R2 – Segurança.

Como justificativa para a escolha dos cinco aspectos da AC de menor relevância, segundo a EMPRESA, seriam os aspectos relacionados a valores e aspectos secundários no uso dos dispositivos computacionais. Apesar dessa escolha, a EMPRESA destaca reconhecer a relevância da ética e da moral no comportamento de qualquer indivíduo, independentemente de sua relação com o uso de computadores, e por esse motivo, eles não teriam relação direta com as habilidades e capacitações relacionadas diretamente à AC.

As considerações finais da EMPRESA na entrevista sinalizam a importância do incentivo à disseminação ampla sobre os conhecimentos da AC pelas empresas, favorecendo, inclusive, o acesso permanente dos jovens às tecnologias de mais difícil acesso. Segundo a EMPRESA, dessa forma, desenvolve-se a criatividade e a inovação a partir da aplicação de dispositivos computacionais no cotidiano profissional.

7.2 Análise dos resultados da Entrevista em Profundidade

Nesta análise, será avaliado o vínculo dos dados coletados nas Entrevistas em Profundidade com os pressupostos inicialmente definidos para cada uma das unidades de análise. Em seguida, as constatações destacadas serão interpretadas.

Primeiramente, é importante destacar que as três unidades de análise consideraram que todos os 15 aspectos da AC são importantes, mas o questionamento direcionado nesta Entrevista em Profundidade determinou forçosamente a escolha dos subconjuntos de maior e menor importância. A estruturação desse questionamento direcionado teve como objetivo a identificação das particularidades da AC nos distintos contextos de cada unidade de análise.

A avaliação comparativa do resultado das três entrevistas evidenciou a distinção de opiniões sobre a relevância dos principais aspectos da AC para cada uma das unidades de análise, possivelmente, devido às distintas experiências de suas respectivas atuações profissionais. Convém também registrar que nenhuma das três unidades notou a ausência de algum aspecto da AC em relação à listagem apresentada no instrumento de pesquisa. Considera-se, portanto, que isso seja um indício de confirmação do alinhamento da pesquisa com a atualidade.

No protocolo de pesquisa referente à unidade de análise INSTRUTOR, considerou-se, na respectiva proposição, que as escolhas destacariam a aderência dos aspectos da AC à ampliação da aprendizagem. Os dados coletados confirmaram essa aderência. Analisando suas escolhas na indicação de maior importância, nota-se que os dois aspectos classificados como de maior importância (“ferramentas de busca” e “critérios de busca”) de fato se referem

a habilidades que contribuem para um autoaprendizado na sociedade digital. Os dois aspectos seguintes, na ordem de classificação de importância, referentes às ferramentas de colaboração (“e-mail” e “mensagens instantâneas”), também favorecem a autoaprendizagem por meio da troca de experiências.

Constata-se que a literatura também menciona a autoaprendizagem favorecida pela evolução tecnológica (HARTMAN, 1983; DYCK *et al.*, 1987), disseminando aplicativos e dispositivos cada vez mais intuitivos, alinhados ao conceito de “aprender como aprender” explorado por Para Myers *et al.* (2007). Convém registrar que Hoffman e Vance (2005) destacaram que a autoaprendizagem resulta ainda em uma abrangência de conhecimento insuficiente, o que não invalida a análise efetuada nessas entrevistas, uma vez que a pergunta foi orientada à seleção restrita, e portanto incompleta, de apenas 5 aspectos.

Por fim, figura o último aspecto classificado pelo INSTRUTOR como importante, a “ética” no contexto da sociedade digital, correspondente a aspectos legais e de bom senso na convivência digital. Nesse contexto, Turk (2011), Pérez e Murray (2008) destacam o aspecto da ética como essencial para a conscientização sobre a necessidade de responsabilidade sobre a informação digital, para uma interação social e digital fundamentada em bases corretas e duradouras.

Em complemento, o INSTRUTOR destacou com menor importância os três aspectos relacionados à autoproteção: “vírus”, “segurança” e “protocolos”. Isso contradiz a abordagem de Turk (2011), ao descrever a realidade da WEB 2.0, na qual os conhecimentos de autoproteção na sociedade digital são essenciais, devido ao potencial risco de *cybercrimes*. A princípio, a abordagem geral dessa unidade de estudo pode ser interpretada alinhada ao dito popular, que admite o erro como meio de aprendizado, ou seja, “errar para aprender”.

Para a ESCOLA TÉCNICA, de acordo com o protocolo de pesquisa, haveria uma expectativa de encontrar classificados como importantes aspectos relacionados à autoaprendizagem e à produtividade. Nota-se que, assim como o INSTRUTOR, a ESCOLA TÉCNICA também selecionou “critérios de busca” e “ética” como importantes. Pode-se considerar que ambos estejam relacionados à autoaprendizagem, alinhados, inclusive, às prioridades registradas na literatura por Turk (2011). A ESCOLA TÉCNICA selecionou também como prioritários dois aplicativos de produtividade: “editor de textos” e “planilhas”. Pode-se considerar que a ESCOLA TÉCNICA também tenha efetuado uma seleção alinhada com as expectativas registradas no protocolo de pesquisa.

As classificações como menos relevantes da ESCOLA TÉCNICA, porém, revelam um forte pragmatismo, com base na justificativa apresentada. Por exemplo, o aspecto “busca”

apenas recebeu classificação de baixa importância por ser de fácil assimilação pelo próprio aluno, não propriamente por não ter importância. A interpretação da ESCOLA TÉCNICA sobre a AC possivelmente representa o conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades que a instituição precisa ensinar para o preparo dos seus alunos, descartando os aspectos que seus alunos já conhecem.

Para a EMPRESA, levando-se em conta o protocolo original de pesquisa, os aspectos selecionados como importantes deveriam ter aderência às necessidades práticas da atuação no mercado de trabalho. Se considerarmos a referência de Johnson *et al.* (2006) e Gibbs *et al.* (2011), haveria uma expectativa de que o mercado de trabalho demandasse aspectos da AC relacionados aos aplicativos do pacote Microsoft Office^{MR}. Entretanto, nenhum dos aplicativos figuraram entre os cinco aspectos classificados pela EMPRESA como relevantes, registrando um aspecto de contradição, uma vez que se notou uma preocupação maior com o aprendizado sobre os aplicativos pela ESCOLA TÉCNICA. Avalia-se, também, que as escolhas da EMPRESA estão mais alinhadas com as escolhas do INSTRUTOR do que com as escolhas da ESCOLA TÉCNICA. Considera-se plausível a interpretação de que o mercado de trabalho também atribui grande importância ao autoaprendizado dos jovens ingressantes.

Observa-se que os mesmos três aspectos foram classificados como relevantes pela EMPRESA e pelo INSTRUTOR, embora com alguma distinção quanto ao grau de importância: “busca”, “mensagens instantâneas” e “e-mail”. Ou seja, encontrar informações para a resolução de problemas ou dúvidas é essencial também no mercado de trabalho, assim como a habilidade de comunicação.

Destacam-se os aspectos da AC selecionados como relevantes apenas pela EMPRESA: “sistema operacional” e “vírus”. O conhecimento de uso do “sistema operacional” se refere a uma habilidade básica de uso dos dispositivos computacionais, abrangendo o entendimento sobre o que representam os arquivos, os distintos tipos, como organizá-los e como executar programas. Entende-se que, como conhecimento da AC, a princípio, não se trata propriamente de um conhecimento simples de se compreender, em especial para os não habituados com a sociedade digital, embora o claro entendimento desse conceito de fato facilite muito a aprendizagem sobre o uso dos aplicativos. Ou seja, a EMPRESA considera que é mais fácil ensinar uma pessoa a utilizar um editor de textos, devido à sua correlação com a convencional máquina de escrever, do que ensinar que os arquivos são gravados em formato digital, o qual pode ser copiado, enviado, duplicado, entre outros.

O aspecto “vírus”, no contexto do ambiente profissional, pode representar a necessidade de funcionários terem consciência de preservação das informações e dos equipamentos das empresas, uma vez que a contaminação digital (vírus) pode ter início por instalação indevida de programas não autorizados, visita a sites não lícitos ou mesmo abertura de *e-mails* suspeitos.

Outro destaque de classificações em extremos opostos é que a EMPRESA classificou “critérios de busca” e “ética” como de baixa importância, ao passo que o INSTRUTOR e a ESCOLA TÉCNICA classificaram ambas como de alta importância. Essas escolhas da EMPRESA foram justificadas como aspectos não diretamente relacionados à AC, mas inerentes à personalidade e à maturidade das pessoas. Ou seja, a EMPRESA não considera que esse aprendizado ocorra como parte do ensino de TIC, mas para o INSTRUTOR e à ESCOLA TÉCNICA, possivelmente seja maior a preocupação holística da formação dos indivíduos na sociedade. Em um contexto de empresa, o gestor pode selecionar quais funcionários permanecem ou não na corporação, excluindo os funcionários inadequados, por critérios como falta de ética, por exemplo. Mas, as unidades de ensino não têm essa opção de escolha, a preocupação com a formação envolve, a princípio, todos os alunos.

Por fim, o resultado da aplicação da metodologia baseada em Entrevista em Profundidade possivelmente sinaliza cinco aspectos pouco relevantes, uma vez que nenhuma das três unidades atribuíram relevância destacada a estes: “privacidade”, “boas práticas”, “arquivos PDF”, “protocolos” e “apresentação”.

Na Tabela 16, estão consolidadas as opiniões das três unidades da Fase 2 – Entrevista em Profundidade, dispostos com os resultados da Fase 1 – Técnica Delphi. O critério de ordenação adotado foi a soma das pontuações da Fase 1.

Tabela 16 – Consolidação dos resultados Fase 1 e Fase 2

	Fase 1 pessoal	Fase 1 profissional	Fase 1 soma	Fase 2 EP I	Fase 2 EP II	Fase 2 EP III
L2 – Ética	110	110	220	2	4	0
I1 – Ferramentas de Busca	109	110	219	6	0	5
L1 – Privacidade	107	109	216	1	1	0
R2 – Segurança	106	109	215	0	2	0
R1 – Vírus	104	108	212	0	1	3
I3 – Critérios de busca	103	109	212	5	6	0
C1 – <i>E-mail</i>	102	109	211	4	0	2
A1 – Editor de Textos	97	110	207	1	3	1
A3 – Planilhas Eletrônicas	85	109	194	0	5	1
D3 – Sistema Operacional	84	104	188	0	1	6
C3 – Mensagens Instantâneas	96	89	185	3	0	4
O4 – Boas Práticas	81	100	181	1	1	0
A5 – Arquivos PDF	77	101	178	1	0	1
I2 – Protocolos	77	100	177	0	1	1
A2 – Apresentação	69	107	176	1	0	1

Fonte: Próprio autor

8 Conclusão

Após discorrer sobre o tema AC, fica evidente a complexidade e também a relevância do assunto. Diversos pesquisadores abordaram o tema ao longo do tempo, possibilitando observar, na revisão da literatura, desde o momento em que se iniciou a abordagem sobre o assunto até o momento presente, no qual o tema se tornou comum e importante a praticamente todo o mundo, e para todas as classes sociais. Para o período analisado na revisão sistemática, pode-se considerar que é inerente à AC uma dinâmica acentuada, devido principalmente à necessidade de acompanhar a curva de inovações tecnológicas que frequentemente presenciamos. Apesar das mudanças evolutivas, a análise histórica revela um rastro que se preservou ao longo do tempo: os computadores surgiram e se mantêm como importantes aliados no auxílio da resolução dos problemas cotidianos.

A proposição do estudo apresentado ao longo deste trabalho visou a definição de critérios para a avaliação da AC. Para verificação de atendimento desse objetivo, retoma-se o desdobramento deste nos objetivos específicos, seguido das respectivas respostas:

- Identificação do conjunto de conhecimentos e habilidades de AC pela literatura: identificados 22 (vinte e dois) aspectos por meio de uma revisão sistemática;
- Identificação dos conhecimentos e habilidades de AC da literatura relevantes para a vida pessoal: identificados 9 (nove) aspectos por meio da aplicação da Técnica Delphi;
- Identificação dos conhecimentos e habilidades de AC da literatura relevantes para a vida profissional: identificados 15 (quinze) aspectos por meio da aplicação da Técnica Delphi;
- Descrição da relevância dos conhecimentos e habilidades da AC nos contextos das instituições: foram avaliadas as particularidades da AC identificadas por meio da aplicação de Entrevistas em Profundidade em distintos contextos.

Convém destacar que os aspectos relevantes da AC apresentados representam o momento atual. Uma das contribuições deste estudo refere-se à metodologia aplicada, que possibilita reavaliar a AC em contextos e realidades futuras, permitindo refletir novos conjuntos de conhecimentos e habilidades.

A operacionalização de se estabelecer os conhecimentos e habilidades da AC não foi unânime. As segmentações adotadas ressaltaram cenários diferentes, uma vez que se

possibilitaram avaliações de particularidades do objeto de análise, a partir de distintos pontos de vista.

A sociedade atual vivencia um momento em que os computadores estão amplamente disseminados, nas mais diversas áreas de atuação, de modo que suas aplicações são diversas. Por decorrência, as opiniões sobre quais são os conhecimentos e habilidades relevantes da AC por vezes também são controversos, dado o resultado coletado nas Entrevistas em Profundidade. Ilustra-se, como exemplo, que apesar de diversos pesquisadores registrarem desde 1987 que a linguagem de programação é excessivamente complexa para a AC, há ainda escolas que incluem a aprendizagem de programação aplicada ao ensino fundamental (ROBERTSON, 2012).

A partir dos aspectos relevantes identificados neste trabalho, é possível observar importantes interpretações sobre a AC atualmente. Destaca-se a quase unanimidade das opiniões na classificação de alta importância do aspecto Ética relacionada à AC. Ou seja, o respeito e a moral nas relações digitais são considerados essenciais pelos especialistas abordados. A propósito, conforme reforçado pela EMPRESA, a ética é fundamental a todas as relações, sejam elas reais ou virtuais.

Constatou-se também um conjunto de aspectos inter-relacionados da AC, classificados como de alta importância: privacidade, segurança e vírus, agrupáveis no contexto de segurança da informação. Desse cenário, é plausível interpretar uma sinalização: ingressar na sociedade digital demanda prudência e atenção. Apesar dos inúmeros benefícios oferecidos, há perigos e, portanto, é fundamental o aprendizado da autodefesa digital.

Ao avaliar uma visão macro, baseada na análise dos principais aspectos destacados como de maior importância nesta pesquisa: ética, segurança da informação, comunicação, ferramentas e critérios de busca, observa-se que todos estão relacionados à conectividade. Se em algum momento histórico a AC era sinônimo de uso de aplicativos, no momento atual, evidencia-se que a internet é o principal ator da AC, independentemente de dispositivo, seja para o computador pessoal ou para o celular.

Por outro lado, é importante registrar a baixíssima importância relativa atribuída a dois aspectos da AC, que eventualmente merecem um maior destaque em algum momento futuro: potencial e integração, correspondentes ao entendimento conceitual das diversas possibilidades de aplicação dos computadores. Em um modelo ideal, a aprendizagem de uso das TIC deveria ser contínua e autônoma, ou seja, a partir da competência de “aprender como aprender”. Para isso, porém, é necessário conhecer a amplitude e o potencial das ferramentas

disponíveis, desenvolvendo constantemente modelos cognitivos inovadores (COHEN, 1987; PERRENOUD *et al.*, 2002).

Deve-se, entretanto, tratar com parcimônia os resultados obtidos neste estudo, dadas algumas limitações decorrentes da natureza da pesquisa, em especial, relacionadas à dimensão e aos critérios de seleção da amostra utilizada, não refletindo, portanto, uma generalização da sociedade brasileira. Entretanto, apesar das suas limitações, os resultados obtidos são significativos, face aos resultados obtidos em atendimento aos objetivos propostos. Identifica-se como potencial de contribuição do resultado deste trabalho a definição de métricas de avaliação populacional, referente ao adequado preparo sobre os conhecimentos e habilidades importantes da AC.

Sugere-se, em trabalhos futuros, a aplicação dos procedimentos metodológicos abordados em amostras de especialistas selecionados estatisticamente, podendo corroborar os resultados aqui apresentados. Outra possibilidade de pesquisa corresponde à criação de instrumentos de avaliação da AC baseados no conjunto de habilidades e conhecimentos da AC apresentados nesta pesquisa.

Referências

ALMEIDA, F. J.; FRANCO, M. G. "Tecnologias para a educação e políticas curriculares de estado". **TIC Educação 2013**, p. 507, 2014.

BARTHOLOMEW, K. W. "Computer literacy: is the emperor still exposed after all these years?" **Journal of Computing Sciences in Colleges**, p. 323–331, 2004. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1040273>>. Acesso em 21/10/2014.

_____; JOHNSON, D. W.; ORMOND, P. R.; MULBERRY, K. R. "Computer literacy: use IT or lose it!" **Utah Valley State College School of Business Journal**, v. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.uvu.edu/woodbury/jbi/volume2/barth-john-ormo-mulb.html.html>>. Acesso em 21/10/2014.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 9ª Edição. Brasília, 2014.

BURD, B.; BARROS, J.; JOHNSON, C. "Educating for mobile computing: addressing the new challenges". **Proceedings of the final reports on Innovation and technology in computer science education 2012 working groups - ITiCSE-WGR '12 (2012)**, p. 51 - 63, 2012. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2426641>>. Acesso em 23/11/2014.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede - A era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CGL.BR. **TIC Domicílios e Empresas 2013**. São Paulo, 2014a.

_____. **TIC Educação 2013**. 2014b.

CHAVES, S.; MAZZON, J. A.; SOUZA, C. A. "Proposição de um método para mensuração de ranking com emprego da técnica delphi". **Future Studies Research Journal**, v. 4, n. 2, p. 49 - 71, 2012.

CILAN, C. A. "Analyzing Domestic Digital Divide in Turkey". **The Business Review**, v. 20, n. 2, p. 44 - 51, 2012.

CLARKE, A.; ADKINS, G. "A microcomputer oriented computer literacy course". **ACM SIGCSE Bulletin**, p. 225–229, 1988. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=53021>>. Acesso em 21/10/2014.

COHEN, E. "What is Computer Literacy: The Sham, The Imposter, and the Misdirected. 15th annual conference on Computer Science (1987)". **Proceedings of the 15th ACM Annual Conference on Computer Science, St. Louis, Missouri, USA, February 16-19, 1987**. 2nd ed., p.320 - 322, 1987. Santa Cruz, CA.

DALKEY, N. C. **The Delphi method: an experimental study of group opinion**. Santa Monica, CA: RAND, 1969.

DEDNAM, E. "Away with computer literacy modules at universities, or not?" **Proceedings of the 2009 Annual Conference of the Southern African Computer Lecturers' Association on - SACLA '09**, n. 29, June 2009, p. 23 - 32. New York, New York, USA: ACM Press. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1562741.1562744>>. Acesso em 21/10/2014.

DUARTE, J.; BARROS, A. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

DYCK, V. A.; BLACK, J. P.; FENTON, S. L. "Beyond traditional computer literacy". **Proceedings of the eighteenth SIGCSE technical symposium on Computer science education - SIGCSE '87**, p. 508–512, 1987. New York, New York, USA: ACM Press. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=31820.31814>>. Acesso em 21/10/2014.

ECDL Foundation Website. Disponível em: <<http://www.ecdl.org/>>. Acesso em 30/11/2014.

ESTERHUIZEN, H. D.; ELLIS, S. M.; ELS, C. J. "ODL students' perceived computer literacy competencies, expectations of support, intention to use and perseverance". **Turkish Online Journal of Distance Education**, v. 13, October 2012, p. 76 - 94.

FOSTER, K.; DENOIA, L.; DANNELLY, S. "Reengineering a computer literacy course". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 22, n. 2, p. 197 - 202, 2006. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1181934>>. Acesso em 21/10/2014.

FOUNDATION, E. ECDL / ICDL Computer Essentials Syllabus , 2012.

FRIEDMAN, M. "A Comparison of Alternative Tests of Significance for the Problem of m Rankings". **The Annals of Mathematical Statistics**, v. 11, n. 1, p. 86 - 92, 1940.

GIBBS, S.; STELL, G.; KUIPER, A. "Do new business graduates have the computing skills expected by employers?" **The 2nd International Conference on Society and Information Technologies**. 2011. Orlando, Flórida. Disponível em: <<http://dspace.lincoln.ac.nz/handle/10182/5933>>. Acesso em 02/11/2014.

GOLDWEBER, M.; BARR, J.; LESKA, C. "A new perspective on teaching computer literacy". **ACM SIGCSE Bulletin**, v. 94, n. 3, p. 131 - 135, 1994.

GONSALES, P. "Recursos educacionais abertos, formação de professores e o desafio de educar na cultura digital". **TIC Educação 2013**, p. 507, 2014.

GOODMAN, F. L. "Computers and the future of literacy". **Proceedings of the May 4-7, 1981, national computer conference - AFIPS '81**, p. 601 - 604, 1981. New York, New York, USA: ACM Press. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1500412.1500499>>. Acesso em 02/11/2014.

GREEN, V. "A computer literacy mini-course". **Proceedings of the 10th annual ACM SIGUCCS**, v. 46556, n. 219, p. 96 - 100, 1982. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>>. Acesso em 21/10/2014.

GUPTA, G. "Computer literacy: essential in today's computer-centric world". **ACM SIGCSE Bulletin**, v. 38, n. 2, p. 115–119, 2006. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1138446>>. Acesso em 21/10/2014.

HARTMAN, J. "Computer literacy objectives for college faculty". **Proceedings of the 11th annual ACM SIGUCCS**. P. 189–192, 1983. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=801444>>. Acesso em 21/10/2014.

HARVEY, B. "Stop Saying 'Computer Literacy'!". **Classroom Computer News**, 1983. Disponível em: <<http://eric.ed.gov/?id=EJ281725>>. Acesso em 29/11/2014.

HOAR, R. "Generally Educated In The 21st Century: The Importance Of Computer Literacy In An Undergraduate Curriculum". **Proceedings of the Western Canadian Conference on Computing Education**, May 2-3, p. 5, 2014. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2597964>>. Acesso em 13/12/2014.

HOFFMAN, M.; VANCE, D. "Computer literacy: what students know and from whom they learned it". **ACM SIGCSE Bulletin**, p. 356–360, 2005. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1047467>>. Acesso em 21/10/2014.

_____; VANCE, D. "Gender difference trends in computer literacy of first-year students". **ACM SIGCSE Bulletin**, v. March 7-10, p. 405 - 409, 2007. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1227452>>. Acesso em 12/10/2014.

HSIN, W.; GANZEN, O. "Computer Literacy In International Service". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 23, n. 4, p. 163 - 167, 2008.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD) contínua** - 4º trimestre de 2014. 2014.

IPM. **Inaf Brasil 2011/2012 - evolução do alfabetismo funcional na última década**. Disponível em: <www.ipm.org.br/pt-br/programas/inaf/relatoriosinafbrasil/Paginas/inaf2011_2012.aspx>. Acesso em 03/11/2014.

JOHNSON, D.; BARTHOLOMEW, K.; MILLER, D. "Improving computer literacy of business management majors: A case study". **Journal of Information Technology Education**, v. 5, p. 77 - 94, 2006. Disponível em: <www.editlib.org/p/111533/>. Acesso em 03/11/2014.

KENDALL, M. G. "The Treatment of Ties in Ranking Problems". **Biometrika**, v. 33, n. 3, p. 239 - 251, 1945.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **New Literacies**. Second ed. Berkshire: Open University Press, 2006.

LEE, J.; LUCHINI, K.; MICHAEL, B.; *et al.* "More than Just Fun and Games: Assessing the Value of Educational Video Games in the Classroom". **Proceeding CHI'04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**, p. 1375–1378, 2004.

LEU, D. J.; KINZER, C. K.; COIRO, J. L.; CAMMACK, D. W. "Toward a Theory of New Literacies Emerging From the Internet and Other Information and Communication Technologies". In: R. B. Ruddell & N. J. Unrau (Eds.). **Reading Online**, v. 5, n. 2000, p. 43 - 79, 2004. International Reading Association. Disponível em: <www.readingonline.org/newliteracies/lit_index.asp?HREF=/newliteracies/leu>. Acesso em 12/10/2014.

LIAO, L.; POPE, J. "Computer literacy for everyone". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 23, n. 6, p. 231 - 238, 2008. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1352423>>. Acesso em 21/10/2014.

LINSTONE, H.; TUROFF, M. **The Delphi Method Techniques and Applications**. 2002.

LYNCH, C. "Information literacy and information technology literacy: New components in the curriculum for a digital culture". **Coalition for Networked Information**, p. 5, 1998. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>>. Acesso em 12/10/2014.

MASON, J.; MORROW, R. "YACLD: yet another computer literacy definition". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 21, n. 5, p. 94 - 100, 2006. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1127368>>. Acesso em 21/10/2014.

MYERS, M.; MURRAY, M.; PÉREZ, J.; GEIST, D. "Learner-centered assignments in computer literacy". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 23, n. 2, p. 90 - 96, 2007. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1292446>>. Acesso em 21/10/2014.

PÉREZ, J.; MURRAY, M. "Computing for the masses: extending the computer science curriculum with information". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 24, n. 2, p. 220 - 226, 2008.

PERRENOUD, P.; THURLER, M. G.; MACEDO, L.; MACHADO, N. J.; ALLESSANDRINI, C. D. **As competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROBERTSON, J. "Making games in the classroom: Benefits and gender concerns". **Computers & Education**, v. 59, n. 2, p. 385 - 398, 2012. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131511003368>>. Acesso em 2/1/2015.

ROSENDO, R.; SCHLEGEL, R. "Uso do computador e da internet e participação política - algumas considerações sobre o Indicador de Alfabetismo Funcional - INAF". **IV CONGRESSO LATINO AMERICANO DE OPINIÃO PÚBLICA DA WAPOR - WORLD ASSOCIATION OF PUBLIC OPINION RESEARCH**. P.23, 2012. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>>. Acesso em 8/8/2015.

SANDBERG, J.; MARIS, M.; GEUS, K. DE. "Mobile English learning: An evidence-based study with fifth graders". **Computers & Education**, v. 57, n. 1, p. 1334 - 1347, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131511000327>>. Acesso em 10/11/2013.

SCHMIDT, C.; SUN, W.; LALONDE, D. "Operationalizing information literacy and technology in a general education computer science course". **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 28, n. 5, p. 176 - 183, 2013. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2458608>>. Acesso em 21/10/2014.

SCHMIDT, R. C. "Managing Delphi Surveys Using Nonparametric Statistical Techniques". **Decision Sciences**, v. 28, n. 3, p. 763 - 774, 1997. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01330.x>>. Acesso em 21/10/2014.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica: para ciências do comportamento**. Porto Alegre: Ed. Penso, 1981.

SKULMOSKI, G.; HARTMAN, F.; KRAHN, J. "The Delphi method for graduate research". **Journal of Information Technology Education**, v. 6, p. 1 - 21, 2007. Disponível em: <www.editlib.org/p/111405>. Acesso em 10/11/2014.

SOUZA, R. M. **Escola e juventude - o aprender a aprender**. Santo André: Paulus, 2003.

SURMA, D. R.; GEISE, M. J.; LEHMAN, J.; BEASLEY, R. "Computer literacy: what it means and do today's college students need a formal course in it?". **CCSC: Midwestern Conference**, v. 28, n. 1, p. 142 - 143, 2012.

TELLES, R. "A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração". **Revista de Administração**, v. 36, n. 4, p. 64 - 72, 2001.

TURK, J. "Computer literacy as life skills for a web 2.0 world". **Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education - SIGCSE '11**, p. 417, 2011. New York, New York, USA: ACM Press. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1953163.1953287>>. Acesso em 21/10/2014.

WAINWRIGHT, R. "A survey of faculty computer experience, usage, needs, literacy and attitudes". **ACM SIGCSE Bulletin**, p. 27 - 35, 1979. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=988926>>. Acesso em 21/10/2014.

WILLOUGHBY, T. "Exposure, knowledge or skill: the computer literacy dilemma". **Proceedings of the Twentieth Annual Computer Personnel on Research Conference**, p. 75 - 78, 1983. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=800622>>. Acesso em 21/10/2014.

WOODSON, M. I. C. E. "Computer literacy by computer". **SIGCSE Bull**, v. 14, n. 1, p. 226 - 228, 1982.

Apêndice A - Ações dos Conhecimentos e Habilidades da AC

Abaixo, encontra-se listado o conjunto de ações correspondentes aos conhecimentos e habilidades da AC, baseados nos instrumentos de pesquisa avaliados na revisão da literatura.

A. Comunicação:

1. *E-mail*: Acessar *e-mail*;
2. *E-mail*: Enviar e receber *e-mail*;
3. *E-mail*: Anexar foto ou arquivo;
4. *E-mail*: Configurar nova conta de *e-mail* no computador;
5. *E-mail*: Configurar nova conta de *e-mail* no celular/tablet;
6. Mídia Social: Ingressar em mídia social;
7. Mídia Social: Postar mensagens, comentar mensagens;
8. Mídia Social: Configurar restrições de privacidade;
9. Mensagens Instantâneas: Ingressar em uma rede de mensagens instantâneas;
10. Mensagens Instantâneas: Adicionar contato;
11. Mensagens Instantâneas: Conversar por texto e por anexos;
12. Fórum: Ingressar em Fórum;
13. Fórum: Postar mensagens;
14. Fórum: Pesquisar informações.

B. Aplicativos:

15. Editor de textos: Criar novo documento;
16. Editor de textos: Escrever texto;
17. Editor de textos: Salvar e abrir documento;
18. Editor de textos: Formatar fonte, tamanho, cor, negrito, itálico, sublinhado;
19. Editor de textos: Configurar espaçamento entre linhas
20. Editor de textos: Configurar alinhamento à esquerda, direita, justificado;
21. Editor de textos: Inserir tabela, inserir linha/coluna na tabela;
22. Editor de textos: Inserir marcadores e numeração;
23. Editor de textos: Copiar, Colar;
24. Editor de textos: Localizar, Substituir;
25. Editor de textos: Recuperar texto apagado por descuido;
26. Editor de textos: Imprimir documento;
27. Editor de textos: Revisar texto por meio de controle de alterações e comentários;
28. Apresentação: Criar nova apresentação;
29. Apresentação: Escrever, salvar, abrir apresentação;
30. Apresentação: Formatar figuras;
31. Apresentação: Configurar uma animação;
32. Apresentação: Inserir, copiar e apagar *slide*;
33. Apresentação: Inserir caixa de texto;
34. Apresentação: Inserir imagem;
35. Apresentação: Desenhar um quadrado, redimensionar, colorir, formatar borda;
36. Apresentação: Copiar, Colar;
37. Apresentação: Localizar uma informação entre os *slides*;
38. Apresentação: Recuperar imagem ou informação apagada por descuido;
39. Apresentação: Imprimir uma apresentação;

40. Apresentação: Revisar apresentação incluindo comentários;
41. Apresentação: Apresentar *slides*;
42. Planilha Eletrônica: Criar nova planilha;
43. Planilha Eletrônica: Escrever, salvar, abrir planilha;
44. Planilha Eletrônica: Formatar apresentação de dados;
45. Planilha Eletrônica: Formatar tipos de dados;
46. Planilha Eletrônica: Formatar borda, cor, fonte, alinhamento;
47. Planilha Eletrônica: Inserir gráfico;
48. Planilha Eletrônica: Inserir linha e coluna;
49. Planilha Eletrônica: Copiar, Colar;
50. Planilha Eletrônica: Localizar, Substituir;
51. Planilha Eletrônica: Recuperar célula apagada por descuido;
52. Planilha Eletrônica: Configurar impressão;
53. Planilha Eletrônica: Imprimir;
54. Planilha Eletrônica: Calcular contagem, somatória e média;
55. Planilha Eletrônica: Calcular por meio de fórmulas;
56. Base de dados: Conceituar tabela;
57. Base de dados: Conceituar linhas e colunas de uma tabela;
58. Base de dados: Conceituar relacionamento entre tabelas;
59. Base de dados: Conceituar tipos de dados;
60. Base de dados: Consultar uma tabela;
61. Base de dados: Consultar múltiplas tabelas com filtros.

C. Internet:

62. Ferramentas de busca: Acessar ferramentas de busca na internet;
63. Ferramentas de busca: Buscar informação textual;
64. Ferramentas de busca: Buscar imagem;
65. Ferramentas de busca: Buscar vídeo;
66. Ferramentas de busca: Copiar informação da Internet para um documento;
67. Ferramentas de busca: Baixar arquivos;
68. Protocolo: Conceituar protocolo de internet;
69. Protocolo: Conceituar WWW, URL e *hyperlink*;
70. Protocolo: Identificar protocolo de segurança HTTPs;
71. Critérios de busca: Conceituar critérios para identificação de fonte fidedigna.

D. Dispositivos:

72. *Hardware*: Conceituar memória;
73. *Hardware*: Conceituar disco rígido;
74. *Hardware*: Conceituar processador;
75. *Hardware*: Conceituar diferença entre *hardware* e *software*;
76. *Hardware*: Conectar e configurar um projetor;
77. *Hardware*: Conectar e configurar uma impressora;
78. *Hardware*: Utilizar mouse - botões Direito, Esquerdo, Arrastar/Soltar, duplo-clique;
79. Rede: Conceituar rede de computadores (local e internet);
80. Rede: Conectar-se a uma rede física;
81. Rede: Conectar-se a uma rede Wifi com um computador;
82. Rede: Conectar-se a uma rede Wifi com um celular;
83. Sistema Operacional: Conceituar arquivos e pastas;

- 84. Sistema Operacional: Manipular arquivos;
- 85. Sistema Operacional: Manipular pastas;
- 86. Sistema Operacional: Instalar/Desinstalar Aplicativos;
- 87. Sistema Operacional: Procurar aplicativo instalado;
- 88. Sistema Operacional: Executar aplicativos;
- 89. Sistema Operacional: Executar múltiplos programas;
- 90. Sistema Operacional: Acessar ajuda;
- 91. Sistema Operacional: Configurar Data/Hora;
- 92. Sistema Operacional: Utilizar do Pannel de Controle;
- 93. Sistema Operacional: Conceituar atualização.

E. Limites:

- 94. Privacidade: Conceituar privacidade de acesso à informação de terceiro;
- 95. Privacidade: Conceituar informação pública e privada;
- 96. Privacidade: Conceituar regras de uso de informação restrita;
- 97. Ética: Conceituar direito autoral (áudio, texto, etc.);
- 98. Ética: Conceituar tipo de licença de aplicativo (*free, share*, etc.);
- 99. Ética: Reconhecer autoria de informações e impactos.

F. Riscos:

- 100. Vírus: Conceituar vírus e seus impactos;
- 101. Vírus: Reconhecer risco de vírus (*e-mail, download*, etc.);
- 102. Vírus: Utilizar e atualizar antivírus;
- 103. Segurança: Reconhecer uma conexão segura de internet;
- 104. Segurança: Gerenciar senhas utilizadas em *sites*;
- 105. Segurança: Configurar/Trocar senha da estação local;
- 106. Segurança: Gerar cópia de segurança;
- 107. Segurança: restaurar cópia de segurança.

G. Outros:

- 108. Programação: Criar códigos simples correspondentes a Blogs, páginas WEB, etc.;
- 109. Potencial: Conceituar aplicabilidade dos computadores nas empresas;
- 110. Potencial: Conceituar aplicabilidade dos computadores no cotidiano;
- 111. Integração: Conceituar integração dos computadores com disciplinas de graduação;
- 112. Integração: Conceituar integração dos computadores em diferentes áreas de conhecimento;
- 113. Boas práticas: Conceituar boas práticas, ergonomia de uso, uso excessivo, descarte consciente de dispositivos de TIC.

Apêndice B - Rodada Delphi 1 - Instrumento de Coleta

Prezado(a),

Sou mestrando na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP e graduado em Engenharia de Computação.

Solicito, por gentileza, a sua importante colaboração em uma pesquisa relacionada com o tema Alfabetização Computacional, como parte essencial para a minha dissertação de mestrado:

Critérios para avaliação da Alfabetização Computacional

Seu perfil foi selecionado devido à sua relação com o tema, por um ou mais dos seguintes critérios:

- Atuação profissional coordenando subordinados jovens que necessitam de conhecimento computacional no ambiente profissional, mas não atuam na área de informática da empresa;
- Docentes que ministram ou ministraram disciplinas de graduação, referentes a cursos não pertencentes à área de tecnologia, e que demandam conhecimento computacional dos alunos;
- Pedagogos docentes de ensino médio ou superior, envolvidos ou com conhecimentos sobre o tema de capacitação computacional de alunos;
- Pesquisadores acadêmicos com publicações ou projetos desenvolvidos e relacionados ao tema.

Esta pesquisa segue a metodologia Delphi, na qual um conjunto de especialistas registram sua opinião sobre o tema, respondendo a um simples questionário. Algumas rodadas são realizadas buscando um consenso entre os envolvidos. O resultado de cada rodada é enviado a todos na rodada consecutiva, possibilitando que cada um reveja a sua resposta. Em geral, são realizadas duas rodadas. Após a conclusão da pesquisa, o resultado final é divulgado aos participantes.

A identificação dos participantes será conhecida apenas por mim, e mantida em sigilo (participação anônima, conforme princípio básico da Técnica Delphi), de modo que cada um tenha liberdade para expressar a sua opinião.

Esta pesquisa é composta por quatro páginas: (1) esta carta de apresentação; (2) identificação pessoal; (3) conceito básico sobre o tema + instruções de preenchimento; e (4) questionário. É recomendada a leitura da página 3 antes de responder ao questionário.

Favor encaminhar respostas em arquivo eletrônico (Word) para o e-mail: marco.wang@usp.br ou preenchidas em papel conforme instruções específicas apresentadas pessoalmente.

A sua participação é fundamental para a continuidade desta dissertação. O preenchimento do questionário demandará aproximadamente 10 minutos. Favor retorná-lo em até 5 dias corridos a partir do recebimento deste.

Muito Obrigado!

Marco Wang

Identificação Pessoal

Nome:
E-mail:
Instituição ou empresa onde trabalha:

<p>Atuação profissional:</p> <p>Na área acadêmica (escolha múltiplas opções se necessário):</p> <p>() Professor</p> <p>() Pedagogo</p> <p>() Pesquisador</p> <p>Em empresas. Cargo: _____</p>
<p>Formação acadêmica (escolha múltiplas opções se necessário):</p> <p>() Superior: _____</p> <p>() Pós-graduação (<i>Latu sensu</i>): _____</p> <p>() Mestrado: _____</p> <p>() Doutorado / Pós-doc.: _____</p>

<p>Descreva quais elementos de TI adota profissionalmente, com frequência, com subordinados/alunos (ex.: comunicação por <i>e-mail</i>, acesso a informações publicadas em <i>sites</i>, uso de editor de textos para geração de documentos, pesquisa na internet sobre algum tema, controles por meio de planilhas, criação de apresentações, etc.) – se aplicável:</p>
<p>Há quanto tempo (anos) adota TI com subordinados/alunos?</p>

<p>Produção acadêmica (artigos ou trabalhos relacionados) ao tema de Inclusão digital ou similar – se aplicável:</p>
--

Conceito básico

Alfabetização Computacional é o conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades sobre dispositivos computacionais (computador, aplicativos, celulares, periféricos, entre outros), necessário para qualquer cidadão na atual sociedade digital.

Instruções de preenchimento

Na página 4, são apresentadas sete perguntas, e a cada pergunta estão relacionados alguns critérios. Para cada um dos critérios, favor indicar qual a sua opinião sobre sua importância (nota de 0 a 5) como conhecimento necessário para compor a Alfabetização Computacional dos indivíduos na sociedade. O objetivo é definir um conjunto de conhecimentos e habilidades úteis para qualquer pessoa, em qualquer atuação acadêmica ou profissional.

As notas de 0 (menor) a 5 (maior) representam:

- 0: nenhuma importância;
- 1: muito pouca importância;
- 2: pouca importância;
- 3: moderada importância;
- 4: muita importância;
- 5: absoluta importância.

Para cada critério, são solicitadas duas opiniões: (1) importância para a vida pessoal de cada indivíduo; e (2) importância para a atuação profissional de cada indivíduo.

Caso queira destacar algum critério relevante não listado, esteja à vontade para informá-lo no campo OUTROS, atribuindo a correspondente nota de importância.

Importante:

- Procure selecionar suas respostas considerando a vida de cidadãos na sociedade em geral, sem restringi-las a uma atuação específica em uma empresa/ profissão/ disciplina;
- Não se trata de critérios desejáveis para uma pessoa que atue na área de TI das organizações, mas que sejam conhecimentos e habilidades primárias e úteis para qualquer atuação;
- O conceito de Alfabetização Computacional corresponde ao primeiro estágio de aprendizagem sobre conhecimentos e habilidades; portanto, não se propõe a ser completo, mas procura destacar as características relevantes.

Questionário sobre aspectos relevantes relacionados à AC (rodada 1)

1- Qual a importância dos meios de comunicação abaixo listados?	Vida Pessoal					Profissional						
C1: E-mail (acessar, enviar, anexar, configurar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
C2: Mídias Sociais (ingressar, postar, configurar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
C3: Mensagens Instantâneas (ingressar, adicionar, conversar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
C4: Fóruns (ingressar, pesquisar, postar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

2- Qual a importância dos aplicativos computacionais abaixo listados	Vida Pessoal					Profissional						
A1: Editor de Texto (criar, escrever, salvar, configurar, inserir, copiar/colar, etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
A2: Apresentação (criar, escrever, salvar, configurar, inserir, desenhar, etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
A3: Planilhas Eletrônicas (criar, escrever, salvar, configurar, inserir, calcular, etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
A4: Base de dados (conceituar, consultar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

3- Qual a importância das habilidades de uso da Internet abaixo listados?	Vida Pessoal					Profissional						
I1: Uso das Ferramentas de Busca on line (acessar, buscar, copiar, baixar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
I2: Identificação de Protocolos (conceituar, identificar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
I3: Ser criterioso para identificar informações corretas/fidedignas (conceituar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

4- Qual a importância dos conhecimentos sobre os seguintes dispositivos/elementos computacionais?	Vida Pessoal					Profissional						
D1: Características de hardware de computadores e periféricos (conceituar, conectar, utilizar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
D2: Entendimento sobre redes de computadores (conceituar, conectar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
D3: Habilidade de uso do Sistema Operacional (conceituar, manipular, instalar, executar, etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

5- Qual a importância da consciência sobre limites no uso abaixo listados?	Vida Pessoal					Profissional						
L1: Privacidade (conceituar aspectos como a publicação e uso indevido de informações)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
L2: Ética (conceituar e reconhecer uso de identidade falsa, calúnia, pirataria, <i>cybercrimes</i> , etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

6- Qual a importância da consciência sobre riscos abaixo listados?	Vida Pessoal					Profissional						
R1: Vírus (conceituar, reconhecer, utilizar/atualizar antivírus)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
R2: Segurança (reconhecer, gerenciar, configurar, gerar/restaurar cópias)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

7- Importância de conhecimento sobre outros aspectos computacionais:	Vida Pessoal					Profissional						
O1: Linguagem de programação básica (criar códigos simples como blogs, páginas WEB, etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
O2: Potencial de aplicação não-convencional de computadores (conceituar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
O3: Integração de computadores em qualquer disciplina (conceituar)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
O4: Boas práticas de uso de TI (conceituar reciclagem, ergonomia, uso excessivo, etc)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Outros:	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

Comentários adicionais (Livre):

Apêndice C - Rodada Delphi 2 - Instrumento de Coleta

Prezado [nome do painelista],

Primeiramente, agradeço pela sua participação na primeira rodada, a qual se encerrou há pouco, com a participação de:

- Oito respondentes de empresas, com atuação como líderes de equipe com jovens recém-ingressados no mercado de trabalho;
- Dez respondentes pesquisadores da área acadêmica, com histórico de pesquisas relacionadas ao tema da inclusão digital;
- Doze respondentes com experiência de docência na graduação de cursos não relacionados a TI.

Totalizaram-se 30 respondentes classificados como especialistas no tema de Alfabetização Computacional, devido ao fato de, por força da atuação profissional de cada um, terem refletido sobre quais as habilidades e conhecimentos de computação os jovens da sociedade atual precisam possuir.

Nesta segunda rodada, é solicitada a todos os participantes uma revisão de sua opinião, à luz dos resultados consolidados da primeira rodada. A consolidação da primeira rodada é apresentada por meio de percentuais das respostas de todos os 30 especialistas. Esta é usualmente a última rodada, conforme o histórico de aplicação desta técnica de pesquisa.

O objetivo desta metodologia, baseada na Técnica Delphi, é buscar a **convergência de opiniões**, preservando o anonimato de todos participantes durante o processo.

Cada formulário de pesquisa enviado nesta rodada é único e personalizado, uma vez que consta também a sua resposta da rodada anterior. O preenchimento deste deve demandar de 10 a 15 minutos.

Respostas por *e-mail*, por gentileza, em até 1 semana a partir do recebimento deste formulário, para: marco.wang@usp.br.

Agradeço também a todos os que me enviaram sugestões para melhorias nesta pesquisa. Na medida do possível, todas foram analisadas e consideradas.

Muito Obrigado!
Marco Wang

Conceito básico

Alfabetização Computacional (AC) é o conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades sobre dispositivos computacionais (computador, aplicativos, celulares, periféricos, entre outros), necessário para qualquer cidadão na atual sociedade digital.

Instruções de preenchimento: Três passos por questão.

Nesta segunda rodada, solicita-se uma revisão de sua opinião sobre a importância dos critérios de Alfabetização Computacional, referente aos jovens na faixa etária do ensino médio. Entretanto, nesta segunda rodada, todos terão conhecimento da opinião dos demais especialistas na rodada anterior, com a informação da distribuição percentual conforme escolhas sobre cada critério.

(1) Avalie os percentuais que indicam a distribuição das escolhas realizadas por todos os especialistas.

(2) Reveja sua opinião na rodada anterior (opção destacada em vermelho).

4- Qual a importância dos conhecimentos sobre os seguintes dispositivos/elementos computacionais?	Vida Pessoal						Vida Profissional					
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
D1: Hardware que compõem o computador e outros periféricos*	(0%)	(13%)	(33%)	(17%)	(27%)	(10%)	(0%)	(7%)	(23%)	(27%)	(20%)	(23%)

(3) Com base nos percentuais e também na sua opinião anterior sobre o tema, indique se gostaria de manter a sua opinião anterior ou registrar uma nova opinião (sugestão de marcação em amarelo).

Similarmente à primeira rodada, as notas de 0 (menor) a 5 (maior) representam:

- 0: nenhuma importância;
- 1: muito pouca importância;
- 2: pouca importância;
- 3: moderada importância;
- 4: muita importância;
- 5: absoluta importância.

As perguntas são basicamente as mesmas em relação à primeira rodada. Note, porém, que duas novas questões foram acrescentadas (C5 e A5), baseadas em sugestões apresentadas pelos especialistas na rodada anterior.

Algumas questões geraram dúvidas de entendimento na primeira rodada. Essas questões estão indicadas por um asterisco (*), de modo que, caso considere necessário, consulte a página 4 para um maior detalhamento correspondente à respectiva questão.

Importante: Solicita-se registrar sua opção em todas as questões, destacando sua opinião revisada (sugestão de marcação em amarelo, mas fique à vontade para usar a marcação que considerar mais fácil). Caso deseje manter a mesma opinião sobre um determinado critério, peça que marque a mesma opção da primeira rodada novamente, para assegurar que todas as questões foram revisadas.

Bom preenchimento!

Questionário sobre aspectos relevantes relacionados à AC (rodada 2)

(Observação: As opções marcadas nas questões abaixo apresentadas são ilustrativas. Cada painelistas recebeu o formulário da Rodada 2 preparado individualmente, com as marcações correspondentes à sua escolha na Rodada 1.)

1- Qual a importância das habilidades de uso dos meios de comunicação abaixo listados?	Vida Pessoal						Vida Profissional					
C1: Envie e recebimento de E-mail	0 (0%)	1 (0%)	2 (3%)	3 (10%)	4 (23%)	5 (63%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (10%)	5 (90%)
C2: Mídias Sociais (ex.: Facebook, Twitter)	0 (0%)	1 (0%)	2 (33%)	3 (27%)	4 (27%)	5 (13%)	0 (3%)	1 (7%)	2 (20%)	3 (33%)	4 (20%)	5 (17%)
C3: Mensagens Instantâneas (ex. Whatsapp, SMS)	0 (0%)	1 (0%)	2 (17%)	3 (17%)	4 (27%)	5 (40%)	0 (0%)	1 (3%)	2 (13%)	3 (30%)	4 (10%)	5 (43%)
C4: Fóruns/Blogs*	0 (0%)	1 (3%)	2 (40%)	3 (37%)	4 (7%)	5 (13%)	0 (0%)	1 (3%)	2 (10%)	3 (27%)	4 (33%)	5 (27%)
C5: Conversas de áudio via aplicativo (Viber, Skype, etc) NOVO!	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (0%)	5 (0%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (0%)	5 (0%)

2- Qual a importância das habilidades de uso dos aplicativos computacionais abaixo listados	Vida Pessoal						Vida Profissional					
A1: Editor de Texto (ex. Word)	0 (0%)	1 (0%)	2 (7%)	3 (13%)	4 (13%)	5 (67%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (3%)	5 (97%)
A2: Apresentação (ex. PowerPoint)	0 (0%)	1 (10%)	2 (20%)	3 (33%)	4 (23%)	5 (13%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (7%)	4 (13%)	5 (80%)
A3: Planilhas Eletrônicas (Ex. Excel)	0 (0%)	1 (0%)	2 (10%)	3 (33%)	4 (23%)	5 (33%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (3%)	4 (10%)	5 (87%)
A4: Base de dados (ex. Access)	0 (20%)	1 (23%)	2 (20%)	3 (30%)	4 (3%)	5 (3%)	0 (7%)	1 (3%)	2 (7%)	3 (33%)	4 (17%)	5 (33%)
A5: Arquivos PDF (Adobe Reader) NOVO!	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (0%)	5 (0%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (0%)	5 (0%)

3- Qual a importância das habilidades de uso da Internet abaixo listados?	Vida Pessoal						Vida Profissional					
I1: Uso das Ferramentas de Busca on line (ex. Google, Bing)	0 (0%)	1 (0%)	2 (3%)	3 (3%)	4 (10%)	5 (83%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (10%)	5 (90%)
I2: Identificação de Protocolos*	0 (0%)	1 (7%)	2 (10%)	3 (30%)	4 (33%)	5 (20%)	0 (0%)	1 (7%)	2 (3%)	3 (7%)	4 (27%)	5 (57%)
I3: Ser criterioso para identificar informações corretas/fidedignas	0 (0%)	1 (3%)	2 (7%)	3 (17%)	4 (17%)	5 (57%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (3%)	3 (0%)	4 (13%)	5 (83%)

4- Qual a importância dos conhecimentos sobre os seguintes dispositivos/elementos computacionais?	Vida Pessoal						Vida Profissional					
D1: Hardware que compõem o computador e outros periféricos*	0 (0%)	1 (13%)	2 (33%)	3 (17%)	4 (27%)	5 (10%)	0 (0%)	1 (7%)	2 (23%)	3 (27%)	4 (20%)	5 (23%)
D2: Entendimento conceitual de redes de computadores*	0 (0%)	1 (17%)	2 (27%)	3 (30%)	4 (23%)	5 (3%)	0 (0%)	1 (7%)	2 (20%)	3 (20%)	4 (27%)	5 (27%)
D3: Habilidade de uso do Sistema Operacional*	0 (0%)	1 (7%)	2 (13%)	3 (27%)	4 (27%)	5 (22%)	0 (0%)	1 (3%)	2 (0%)	3 (10%)	4 (27%)	5 (60%)

5- Qual a importância da conscientização sobre limites no uso abaixo listados?	Vida Pessoal						Vida Profissional					
L1: Privacidade: uso correto de dados próprios e de outras pessoas	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (7%)	4 (17%)	5 (77%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (3%)	5 (97%)
L2: Ética: agir de acordo com a moral em respeito a outras pessoas	0 (0%)	1 (3%)	2 (0%)	3 (7%)	4 (3%)	5 (87%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (0%)	5 (100%)

6- Qual a importância da conscientização sobre riscos abaixo listados?	Vida Pessoal						Vida Profissional					
R1: Riscos e identificação de Vírus / infecção digital	0 (0%)	1 (0%)	2 (3%)	3 (7%)	4 (20%)	5 (70%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (3%)	4 (7%)	5 (90%)
R2: Segurança – boas práticas de autoproteção	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (10%)	4 (23%)	5 (67%)	0 (0%)	1 (0%)	2 (0%)	3 (0%)	4 (7%)	5 (93%)

7- Importância de conhecimento sobre outros aspectos computacionais:	Vida Pessoal						Vida Profissional					
O1: Linguagem de programação básica*	0 (10%)	1 (27%)	2 (27%)	3 (20%)	4 (17%)	5 (0%)	0 (3%)	1 (17%)	2 (23%)	3 (33%)	4 (20%)	5 (3%)
O2: Potencial de aplicação não-convencional de computadores*	0 (10%)	1 (17%)	2 (23%)	3 (27%)	4 (13%)	5 (10%)	0 (10%)	1 (10%)	2 (30%)	3 (27%)	4 (17%)	5 (7%)
O3: Integração de computadores em qualquer disciplina *	0 (7%)	1 (13%)	2 (17%)	3 (23%)	4 (23%)	5 (17%)	0 (0%)	1 (7%)	2 (17%)	3 (20%)	4 (27%)	5 (30%)
O4: Boas práticas de uso de TI*	0 (0%)	1 (7%)	2 (7%)	3 (30%)	4 (23%)	5 (33%)	0 (0%)	1 (3%)	2 (0%)	3 (20%)	4 (23%)	5 (53%)

* Caso necessite de maiores detalhes referente às questões marcadas com “asterisco”, vide página seguinte.

*Maiores de detalhamentos para algumas questões

- **C4: Fóruns/Blogs** -> Área virtual destinada a promover debates ou publicações frequentes por mensagens de texto/imagens abordando determinados assuntos, também denominada comunidade virtual;
- **I2: Identificação de Protocolos** -> Identificação básica do protocolo de comunicação de internet ativo, em especial para reconhecer conexões seguras (HTTP ou HTTPS) para digitação de dados sigilosos, como senhas, por exemplo;
- **D1: Hardwares que compõem o computador e outros periféricos** -> características dos dispositivos computacionais, considerando tanto os aspectos de composição interna (memória, CPU, HD, etc.), como também as diversos periféricos que existem (*webcam*, monitor, teclado, impressora, etc.);
- **D2: Entendimento conceitual de redes de computadores** -> entendimento conceitual sobre o que significam computadores conectados, seja em uma rede local, ou em uma rede mundial;
- **D3: Habilidade de uso do Sistema Operacional** -> Entendimento sobre o papel de um sistema operacional no contexto computacional e habilidades para ligar/desligar, instalar/executar aplicativos, manipular arquivos e pastas, etc.;
- **O1: Linguagem de programação básica** -> Entendimento sobre linguagem básica de programação, o qual possibilitaria ao menos a criação de páginas WEB;
- **O2: Potencial de aplicação não-convencional de computadores** -> Conhecimento/conscientização de que os computadores não se restringem ao uso convencional em escritórios, como para editar textos, acessar a internet, etc. Atualmente, já há computadores em geladeiras, por exemplo, e pesquisas para integrar recursos eletrônicos em roupas, além de outros aspectos como computadores em veículos, óculos, relógios, etc.;
- **O3: Integração de computadores em qualquer disciplina** -> Referencia mais especificamente o conhecimento/conscientização sobre o uso potencial de computadores para ampliar o processo de ensino-aprendizagem de qualquer disciplina, como Biologia, Geografia, Idiomas, etc.;
- **O4: Boas práticas de uso de TI** -> Conscientização sobre boas práticas no uso de computadores, como melhor encaminhamento de descarte de peças em desuso para reciclagem, uso adequado/ergonômico de computadores para evitar lesões como tendinite, riscos de "vício" ou de distanciamento social por excesso de uso, etc.

Apêndice D - Entrevista em Profundidade - Instrumento

Prezado(a),

Sou mestrando na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP e graduado em Engenharia de Computação pela Escola Politécnica da USP.

Solicito, por gentileza, a sua importante colaboração em uma pesquisa relacionada ao tema Alfabetização Computacional, como parte essencial para a minha dissertação de mestrado:

Critérios para avaliação da Alfabetização Computacional

No contexto desta pesquisa, define-se Alfabetização Computacional como o conjunto mínimo de conhecimentos e habilidades sobre dispositivos computacionais (computador, aplicativos, celulares, periféricos, entre outros) necessário para qualquer cidadão na atual sociedade digital.

O foco desta pesquisa é especificamente em relação a jovens na faixa etária correspondente ao ensino médio, sobre o contexto da necessidade desse conhecimento para sua vida pessoal, em especial, para desenvolver atividades como um aluno de graduação e também para ingressar no mercado de trabalho.

Esta pesquisa é direcionada a especialistas acadêmicos ou corporativos em RH e a coordenadores pedagógicos. Esses perfis foram selecionados devido ao envolvimento com o tema e o foco abordado.

As perguntas são baseadas em 15 aspectos relacionados aos conhecimentos e habilidades de Alfabetização Computacional, necessários para a formação dos jovens brasileiros.

Propõe-se utilizar as questões abaixo como um roteiro de entrevista presencial, o qual deve demandar em torno de 10 a 20 minutos.

Muito Obrigado!

Marco Wang

E-mail: marco.wang@usp.br

Primeiramente, por gentileza descreva a sua experiência (qual, quanto tempo, onde e quando) relacionada com coordenação pedagógica ou atuação/estudo relacionado à RH:

- 1) Com base no conceito de Alfabetização Computacional descrito anteriormente:
 - a. Selecione os 5 aspectos que considerar relevantes para um jovem brasileiro na atual sociedade digital. Ordene esses 5 aspectos selecionados por grau de importância (sendo 6: de maior importância e 2: de menor importância), indicando o grau de importância na coluna “Importância”.
 - b. Selecione os 5 aspectos que considerar os de menor importância dentre todos os critérios apresentados, indicando importância 0 (Zero) na coluna “Importância”.

Código	Critério	Detalhamento	Importância
A1	Editor de Textos	Uso básico das funcionalidades de aplicativos do tipo editor de textos, como por exemplo, Microsoft Word ^{MR}	
A2	Apresentação	Uso básico das funcionalidades de aplicativos que possibilitam a criação de apresentações eletrônicas, como por exemplo, Microsoft PowerPoint ^{MR}	
A3	Planilhas Eletrônicas	Uso básico das funcionalidades de aplicativos do tipo planilhas eletrônicas, como por exemplo, Microsoft Excel ^{MR}	
A5	Arquivos PDF	Entendimento conceitual do tipo PDF (<i>Portable Document Format</i>) e habilidade de conversão para arquivos PDF	
C1	E-mail	Envio e recebimento de mensagens por meio de e-mails	
C3	Mensagens Instantâneas	Envio e recebimento de mensagens instantâneas por meio de celulares, como SMS ou aplicativos, como por exemplo, Whatsapp ^{MR}	
D3	Sistema Operacional	Entendimento do objetivo de um sistema operacional no contexto computacional e habilidades para ligar/desligar, instalar/executar aplicativos, manipular arquivos e pastas (exemplo: Windows ^{MR})	
I1	Ferramentas de Busca	Habilidade de acesso e uso das ferramentas de busca online (exemplos: Google ^{MR} e Bing ^{MR})	
I2	Protocolos	Identificação básica do protocolo ativo de comunicação de internet, em especial, para reconhecer conexões seguras (HTTP ou HTTPS) para digitação de dados sigilosos em sites, como senhas, por exemplo	
I3	Crítérios de busca	Conscientização sobre critérios para identificar quais informações da Internet são corretas e fidedignas	
L1	Privacidade	Uso correto de dados eletrônicos próprios e de outras pessoas, assim como também a conscientização da legislação legal aplicável em caso de violação	
L2	Ética	Agir no meio digital de acordo com a moral em respeito a outras pessoas, assim como a conscientização sobre a legislação legal aplicável em caso de violação	
O4	Boas práticas	Conscientização sobre boas práticas no uso de computadores, como descarte ecológico, uso adequado/ergonômico de computadores, riscos de vício ou de distanciamento social por excesso de uso, entre outros	
R1	Vírus	Identificação de vírus e infecção digital, bem como conscientização de prevenção e desinfecção	
R2	Segurança	Conscientização e adoção de políticas de segurança digital, em especial, sobre escolha de senhas, alteração periódica, não divulgação, entre outros	

- 2) Justificar o motivo da seleção dos 5 aspectos de maior relevância.
- 3) Justificar o motivo da seleção dos 5 aspectos de menor relevância.
- 4) Identificar, se necessário, aspectos de Alfabetização Computacional que considere relevantes, mas que não estejam relacionados na lista apresentada.
- 5) Identificar contribuições relacionadas aos aspectos de Alfabetização Computacional que a coordenação pedagógica tem realizado para a formação de jovens (caso seja de seu conhecimento). Identificar iniciativas, dificuldades, fragilidades e oportunidades.
- 6) Indicar as iniciativas que as empresas precisam adotar para a complementação de conhecimentos de Alfabetização Computacional de jovens contratados (caso seja de seu conhecimento). Identificar iniciativas, fragilidades e oportunidades.

Anexo A - Proficiência Computacional - Área de Negócios

Avaliação de Requisitos de proficiência computacional para a área de negócios (BARTHOLOMEW *et al.*, 2003)

- **Windows^{MR} e informações gerais:** Manipulação de arquivos, criação de pastas, renomear/apagar/restaurar/mover/copiar arquivos, navegação entre pastas, procurar arquivos, consultar opções de configuração, menu “iniciar”, atalhos, teclas de controle, conceitos gerais, partes básicas de um computador, ciclo de processamento de informação (entrada, processamento, armazenamento, etc.), nomes de arquivos, extensões, janelas, minimizar, maximizar, restaurar, botões do mouse, ajuda, ética, propriedade, *shareware*, domínio público, licenças, vírus, direito de reprodução, painel de controle, propriedades, arrastar e soltar;
- **Processador de textos:** Habilidades gerais, opções de configuração de página, correção gramatical, configurar barra de ferramentas, configuração para apenas leitura, gravação, multi-janelas, visualização de impressão, formatação, negrito, sublinhado, itálico, tipos de fontes, linha/parágrafo, opções de indentação, quebra de página, opções de data/hora, habilidades especiais, marcadores/numeração, inserção/dimensionamento de gráficos, configuração de tabulações, cabeçalho, rodapé, tabelas, colunas, comandos, movimentos de cursor, seleção de textos;
- **Planilhas eletrônicas:** Habilidades gerais correspondentes ao processador de textos, inserir e nomear planilhas, colar especial, editar/limpar, operadores matemáticos (^, *, /, +, -), endereçamento absoluto/relativo/misto, tipos de dados, nomeação de áreas, mover e selecionar, referência a outras planilhas ou arquivos, formatação, formatos numéricos, autoformatação, formatação condicional, linhas, desenho/sombras, tamanhos de coluna/linha, travamento de título, congelamento de áreas, gráficos, criação e modificação de gráficos, habilidades especializadas, ordenação, filtro de dados, subtóais, vínculos dinâmicos, tabela dinâmica, funções, soma, mínimo, máximo, contagem, média, pagamento;
- **Base de dados (Access):** Habilidades gerais correspondentes às sessões anteriores, alternância de visões (desenho e dados), criação de objetos por meio de passo-a-passo predefinido e sem auxílio do passo-a-passo, conceitos gerais, campos, registros, tabelas, base de dados, consultas, formulários, relacionamentos, tipos de campos, conhecimentos especializados, consultas simples e complexas, desenho/modificação de relatórios, construtores de expressão, tipos de relatórios para consultas e tabelas;
- **Apresentações:** Criação e ordenação de *slides*, opções de animações customizadas, organização básica de conteúdo, tipos de *slides*, ferramentas de desenho;
- **Internet e E-mail:** Conhecimentos básicos, acesso seguro, operações sobre o navegador, enviar mensagem, informar endereço, utilizar ferramentas de busca, conectar com uma biblioteca de pesquisa, conceitos gerais, endereço de *e-mail*, WWW, HTML, URL, *hyperlink*, habilidades especializadas, envio de anexo, criação de grupos, pesquisa por informações específicas, inserção de URL.

Anexo B - Licença Internacional para Operar Computadores

Módulo Básico ECDL – Certificação sobre conhecimentos essenciais (ECDL FOUNDATION, 2012)

Computadores e Dispositivos:

- Definição do termo Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC);
- Identificar diferentes tipos de serviços e usos de TIC, como: serviços *online*, tecnologia móvel, aplicativos para produtividade profissional;
- Definição do termo *Hardware*. Identificação dos principais tipos de computadores, como: *desktops*, *notebooks*, *tablets*. Identificar os principais tipos de dispositivos como: *smartphones*, tocadores de mídia, câmeras digitais;
- Definição dos termos: processador, memória RAM, armazenamento. Entendimento dos impactos sobre a performance ao utilizar computadores e dispositivos;
- Identificar os principais tipos de equipamentos externos, como: impressoras, telas, *scanners*, teclado, mouse, *webcam*, alto-falantes, microfone, estação de acoplamento;
- Identificação das portas mais comuns de entrada e saída como: USB e HDMI;
- Definição do termo *software* e distinção entre os principais tipos de *software*, como: sistema operacional e aplicativos. Como os *softwares* são instalados localmente ou disponíveis *online*;
- Identificar os tipos mais comuns de aplicativos, como: produtividade em escritórios, comunicações, rede social, mídia, desenho e aplicativos para celulares;
- Definição do termo Usuário Final e Licença de Uso. Reconhecer que os *softwares* precisam ser licenciados antes do uso;
- Tipos de licença de uso: proprietário, código aberto, versão de avaliação, *shareware* e *freeware*;
- Iniciar o computador e acessá-lo de forma segura, utilizando usuário e senha;
- Desligar, trocar de usuário e reiniciar o computador.

Área de trabalho, Ícones e Configurações:

- Propósito da área de trabalho e da barra de ferramentas;
- Identificar os ícones mais comuns e suas representações, como: arquivos, pastas, aplicativos, impressoras, *drivers*, atalhos, lixeira;
- Selecionar e mover ícones;
- Criar, renomear, mover, excluir atalhos;
- Identificar as diferentes partes das janelas;
- Manipulação de janelas (abrir, expandir, mover, fechar, etc.);
- Alternar entre janelas abertas;
- Acesso à funções de ajuda;
- Visualização das informações básicas do computador: sistema operacional, versão, memória;
- Alteração das configurações da área de trabalho: data e hora, volume, imagem de fundo e resolução;
- Alterar, adicionar, remover linguagem de teclado. Alterar o idioma padrão;
- Interromper aplicativos travados;
- Instalar e desinstalar um aplicativo;
- Conectar um dispositivo (cartão de memória, câmera digital, tocador de mídia) a um computador. Desconexão por meio da rotina apropriada;
- Capturar uma tela (inteira ou ativa).

Saídas:

- Abrir e fechar o processador de textos. Abrir e fechar arquivos;
- Digitar um texto em um documento;
- Copiar, mover texto ao longo do documento e entre documentos abertos. Colocar uma imagem na tela;
- Gravar e nomear um documento;
- Instalar e desinstalar uma impressora. Imprimir uma página de teste;
- Imprimir um documento por meio do processador de textos;
- Visualizar, pausar, reiniciar e cancelar uma impressão.

Gerenciamento de arquivos:

- Entender como um sistema operacional organiza as unidades de disco, pastas, arquivos em uma estrutura hierárquica. Navegação entre unidades de disco, arquivos, subarquivos e arquivos;
- Visualizar propriedades de arquivos e pastas;
- Alteração do modo de exibição de arquivos e pastas;
- Identificação dos tipos mais comuns de arquivos, como editor de textos, planilhas, apresentações, documento portátil, imagens, áudio, arquivos compactados e arquivos executáveis;
- Abrir um arquivo, pasta, unidade de disco;
- Reconhecimento de boas práticas para nomear arquivos e pastas;
- Criar uma pasta;
- Renomear arquivos e pastas;
- Pesquisa de arquivos por propriedades;
- Visualizar lista de arquivos utilizados recentemente;
- Ordenar apresentação de arquivos;
- Copiar, mover arquivos entre pastas e unidades de disco;
- Apagar arquivos e pastas. Recuperação da lixeira;
- Esvaziar lixeira;
- Identificar as principais unidades de armazenamento;
- Identificar tamanho de arquivos;
- Identificar espaço disponível nas unidades de disco;
- Entendimento do propósito dos arquivos e pastas comprimidas;
- Comprimir pastas e arquivos;
- Extrair pastas e arquivos comprimidos.

Redes:

- Definição do termo rede e o correspondente propósito: compartilhamento e acesso remoto;
- Definição do termo Internet. Identificação dos elementos WWW, VoIP, e-mail, IM;
- Definição dos termos intranet, rede privada virtual e identificação de principais usos;
- Entendimento sobre taxa de transferência e correspondente unidade de medida;
- Entendimento dos conceitos de *download* e *upload*;
- Identificação de diferentes opções de conexão: linha telefônica, celular, cabo, wi-fi, wi-max, satélite;
- Definição do termo Provedor de Internet. Identificação de considerações ao selecionar um provedor;
- Reconhecer o *status* de uma conexão *wireless*: protegida/segura, aberta;
- Conexão a uma rede *wireless*.

Segurança e conforto:

- Reconhecer uma boa política de senha como tamanho e seleção de caracteres adequados, não compartilhamento e troca regular;
- Definição do termo *Firewall* e o seu propósito;
- Entendimento da proposição de criar cópias de segurança;
- Reconhecer a importância de atualização regular de *softwares* como: antivírus, aplicativos, sistema operacional;
- Entendimento sobre o termo *malware*. Identificação de tipos de *malwares* como: vírus, worm, trojan, spyware;
- Conscientização sobre como um *malware* pode infectar um computador ou um dispositivo;
- Uso de antivírus e varredura no computador;
- Reconhecer boas práticas de uso como intervalos regulares, iluminação e postura;
- Reconhecer boas práticas de economia de energia: desligar e hibernar;
- Reconhecer formas de reciclagem de computadores, dispositivos, cartuchos de impressora;
- Identificar algumas opções de melhorias de acessibilidade, tais como reconhecimento de voz, alto contraste de vídeo, etc.

Anexo C - Variáveis e Fórmulas W de Kendall

Variável	Definição	Fórmula
k	Número de postos	-
N	Número de entidades a que se atribuíram postos	-
R_j	Soma dos postos em cada coluna de uma tabela k x N	-
t	Número de observações empatadas em relação a um dado posto	-
T	Somatório sobre todos os grupos de empates dentro qualquer um dos k conjuntos de postos	$T = \frac{\sum(t^3 - t)}{12}$
S	Soma dos quadrados dos desvios observados pela média dos R_j	$S = \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{N} \right)^2$
W	Coeficiente de concordância de Kendall	$W = \frac{S}{\frac{1}{12} k^2 (N^3 - N) - k \sum T}$
χ^2	Chi-quadrado, com (n-1) graus de liberdade, para avaliação da significância de W	$\chi^2 = k(N - 1)W$

Fonte: Siegel, 1981