



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada (PPGIA)

Micaías Paiva de Oliveira

EDURETAIL: Um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo

Dissertação de Mestrado



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada (PPGIA)

Micaías Paiva de Oliveira

EDURETAIL: Um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia da Computação.

Orientador: *Prof. Dr. Gilberto Cysneiros Filho*

Co-orientador: *Prof. Dr. Marcelo Mendonça Teixeira*

MICAÍAS PAIVA DE OLIVEIRA

EDURETAIL: Um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia da Computação.

Data da aprovação 25/08/2017

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Carla Silva (UFPE/Recife)

Prof. Dr. Fernando Ayres (UFRPE/Recife)

Prof. Dr. Marcelo Mendonça Teixeira (UFRPE/Recife)

*Dedico este trabalho ao meu Deus e
à minha família.*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente ao meu Deus, a Ele toda honra, glória e louvor! Através de sua infinita misericórdia e bondade cheguei até aqui. Considero que não foi uma caminhada fácil, muitos obstáculos tive que ultrapassar, mas sei que sem sua orientação, não conseguiria chegar tão longe.

À minha esposa Daniela, que esteve presente durante grande parte da minha caminhada educacional (graduação e mestrado), por sua compreensão e carinho, compartilhando momentos bons e também momentos difíceis.

Aos meus filhos João Pedro e Milena, procuro ser uma referência positiva para eles. Creio que eles voarão tão alto quanto eu.

À minha querida mãe Severina Paiva, mulher de oração! Obrigado mãe por suas orações, Deus tem sido o meu guia durante toda a minha vida

Ao meu Pai Cláudio e todos os meus irmãos (Wrias, Cláucea, Cláudia, Hacialias e Zípora).

Ao meu avô João Paiva (in memoriam) e à minha querida avó Cleonice Paiva, que foram os primeiros a investirem na minha educação na área de tecnologia. Aos meus tios, tias, primos e primas. Obrigado Família!

À minha sogra Graciete e meus cunhados que sempre deram suporte para o desenvolvimento de minhas atividades.

Ao meu professor Co-orientador Marcelo Mendonça, o responsável por levar vários alunos da Facol para cursar o Mestrado. Sua crença em nosso potencial, possibilitou que esse sonho fosse possível.

Ao professor Tiago Ferreira, coordenador do PPGIA, por sua forma acolhedora em nos receber tão bem.

Ao meu orientador Professor Gilberto Cysneiros, pelo apoio, confiança e dedicação.

Todos que fazem parte do Instituto Aliança e Instituto Walmart, obrigado pelo apoio.

Deus abençoe!

Tudo posso naquele que me fortalece.

Filipenses 4:13

Resumo

Entendendo que em meio as exigências do mercado de trabalho contemporâneo em todas as sociedades e a popularização do ensino a distância, os softwares educacionais passaram a se diferenciar na oferta de ambientes virtuais de ensino e recursos tecnológicos multimídia, no entanto, o desenvolvimento de aplicações educativas ainda é considerado como sendo uma atividade quase artesanal, pois o problema central da engenharia de software educativo está associado a interação entre programadores e educadores. Neste contexto, o presente estudo buscou analisar os requisitos que subsidiassem a construção de soluções educacionais com ênfase no segmento do varejo, apresentando a reutilização de requisitos que proporcione uma melhor performance em termos de produtividade e qualidade no desenvolvimento. Para tanto foi realizado um estudo teórico que possibilitou um maior entendimento sobre os assuntos de requisitos funcionais e não funcionais, softwares educacionais, *e-learning*, NFR Framework e Softgoal. Em seguida foi apresentado os catálogos, EduRetail 1.0 e EduRetail 2.0. A versão 1.0, composta de requisitos não funcionais, foi fruto basicamente dos seguintes fatores: Mapeamento sistemático e validação com especialistas no desenvolvimento de softwares educacionais, docentes e discentes em educação. Já a versão 2.0 do catálogo é completa, composta de 34 requisitos não funcionais obtidos na 1ª versão e 47 requisitos funcionais. Os resultados obtidos nessa segunda versão, foram frutos de uma pesquisa de campo com profissionais que trabalham diretamente com a área do varejo. A validação do catálogo EduRetail 2.0 já foi feita com profissionais especialistas que desenvolveram o Sistema Educacional do Varejo e através de um estudo de caso. Assim, foi possível analisar os requisitos que subsidiarão a construção de softwares educacionais com ênfase no varejo.

Palavras-chave: Software educativo. Varejo. Catálogo de requisitos funcionais e não-funcionais.

Abstract

Understanding that in the midst of the demands of the contemporary job market in all societies and the popularization of distance education, educational software began to differentiate in the offer of virtual teaching environments and multimedia technological resources, however, the development of educational applications is still considered to be an almost artisanal activity, since the central problem of educational software engineering is associated with the interaction between programmers and educators. In this context, the present study sought to analyze the requirements that subsidize the construction of educational solutions with emphasis in the retail segment, presenting the reuse of requirements that provides a better performance in terms of productivity and quality in development. For that, a theoretical study was carried out that allowed a greater understanding of the functional and nonfunctional requirements, educational software, e-learning, NFR Framework and Softgoal. Next, the catalogs, EduRetail 1.0 and EduRetail 2.0 were presented. Version 1.0, consisting of non-functional requirements, was basically the result of the following factors: Systematic mapping and validation with specialists in the development of educational software, teachers and students in education. Version 2.0 of the catalog is complete, composed of 34 non-functional requirements obtained in the first version and 47 functional requirements. The results obtained in this second version were the result of a field research with professionals who work directly with the retail area. The validation of the EduRetail 2.0 catalog has already been done with professional specialists who developed the Retail Educational System and through a case study. Thus, it was possible to analyze the requirements that will subsidize the construction of educational software with emphasis on retail.

Lista de figuras

Figura 01 – Etapas da pesquisa	25
Figura 02 – Leitura dos diferentes tipos de especificação de requisitos	31
Figura 03 – Tipos de requisitos não funcionais	33
Figura 04 – Usuários de um documento de requisitos	35
Figura 05 – Modelo em espiral dos processos de engenharia de requisitos	39
Figura 06 – Modelo de elicitação e análise de requisitos.....	40
Figura 07 – Softgoal Interdependency Graph.....	55
Figura 08 - Etiquetas de softgoal.....	56
Figura 09 - Contribuições SIG	57
Figura 10 - Processo de condução.....	59
Figura 11 – Processo de construção do catálogo	71
Figura 12 – Processo de busca dos requisitos.....	73
Figura 13 – SIG das características dos requisitos.....	73
Figura 14 – SIG Construção do conhecimento.....	74
Figura 15 – SIG Autonomia do aprendiz.....	74
Figura 16 – SIG adaptável ao nível do aprendiz.....	75
Figura 17 – SIG Cooperação / colaboração.....	75
Figura 18 – SIG interação social	75
Figura 19 – SIG Narrativa	76
Figura 20 – SIG História	76
Figura 21 – SIG Curiosidade.....	76
Figura 22– SIG Confiança.....	77
Figura 23 – SIG Segurança contra falha.....	77
Figura 24 – SIG Usabilidade	77
Figura 25 – Relacionamento SIG Construção do conhecimento	78
Figura 26 – Relacionamento SIG Autonomia do aprendiz	79
Figura 27 – Relacionamento SIG adaptável ao nível do aprendiz	80
Figura 28 – Relacionamento SIG Cooperação / colaboração	81
Figura 29 – Relacionamento SIG interação social.....	82
Figura 30 – Relacionamento SIG Narrativa	83
Figura 31 – Relacionamento SIG História.....	84
Figura 32 – Relacionamento SIG Curiosidade	85
Figura 33– Relacionamento SIG Confiança	86
Figura 34 – Relacionamento SIG Segurança contra falha	87
Figura 35 – Relacionamento SIG Usabilidade	88
Figura 36 – Sistema Educacional do Varejo.....	126
Figura 37 – Módulos do SEV.....	127
Figura 38 – Administração do sistema	127
Figura 39 – PDV ou Ponto de Venda (Caixa) tela inicial	128
Figura 40 – PDV ou Ponto de Venda (Caixa)	129
Figura 41 – Pagamento com cartão	130
Figura 42 – Confirmação de pagamento.....	131
Figura 43 – Pagamento com Cheque.....	131
Figura 44 – Contas a pagar e receber.	133
Figura 45 – Contas a pagar e receber	134
Figura 46 – Contas a pagar e receber	135
Figura 47 – Cadastro de Produtos	135
Figura 48 – Cadastro de Produtos	136
Figura 49 – Cadastro de Clientes.....	137
Figura 50 – Cadastro de Clientes.....	138
Figura 51 – Cadastro de Fornecedores	138

Figura 52 – Cadastro de Fornecedores	139
Figura 53– Estoque	140
Figura 54– Estoque	141
Figura 55 - Listar.....	141
Figura 56 - Relatórios.....	142
Figura 57 - Suporte.....	143

Lista de Gráficos

Gráfico 01 – Distribuição por fontes de busca.....	65
Gráfico 02 – Distribuição temporal das pesquisas.....	65
Gráfico 03 – Tipos de estudos.....	66
Gráfico 04 – Formação dos participantes	97
Gráfico 05 – Profissão dos participantes	97
Gráfico 06 – Experiência.....	98
Gráfico 07 – Contribuição dos participantes..	99
Gráfico 08 – Descrição dos requisitos	100
Gráfico 09 – Quantidade de requisitos	100
Gráfico 10 – Fácil utilização	101
Gráfico 11 – Fácil entendimento	101
Gráfico 12 – Catálogo pode ser útil.....	102
Gráfico 13 – Lista de requisitos funcionais	103
Gráfico 14 – Formação dos participantes	107
Gráfico 15 – Função dos participantes	107
Gráfico 16 – Experiência da equipe	108
Gráfico 17 – Resolutividade.....	109
Gráfico 18 – A importância da experiência	109
Gráfico 19 – A importância da experiência na contratação.	110
Gráfico 20 – Conhecimento sobre sistema de treinamento.....	111
Gráfico 21– Sugestão de módulos	112
Gráfico 22 – Construção do conhecimento – Pergunta 01.....	147
Gráfico 23 – Construção do conhecimento – Pergunta 02.....	148
Gráfico 24 – Autonomia do aprendiz – Pergunta 01	149
Gráfico 25 – Autonomia do aprendiz - Pergunta 02	149
Gráfico 26 – Adaptável ao nível do aprendiz – Pergunta 01	150
Gráfico 27 – Adaptável ao nível do aprendiz - Pergunta 02	150
Gráfico 28 – Cooperação / Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha – Pergunta 01	152
Gráfico 29 – Cooperação / Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha - Pergunta 02.	152
Gráfico 30 – Interação Social – Pergunta 01	152
Gráfico 31 – Interação Social – Pergunta 02	153
Gráfico 32 – Usabilidade – Pergunta 01	153
Gráfico 33 – Usabilidade - Pergunta 02	154
Gráfico 34 – Interação com o módulo Produtos – Pergunta 01	154
Gráfico 35 – Interação com o módulo Cliente – Pergunta 01	155
Gráfico 36 – Interação com o módulo Fornecedores – Pergunta 01	156
Gráfico 37 – Interação com o módulo Estoque – Pergunta 01.....	156
Gráfico 38 – Interação com o módulo Caixa – Pergunta 01	157
Gráfico 39 – Interação com o módulo Contas a Pagar – Pergunta 01.....	158
Gráfico 40 – Interação com o módulo Contas a Receber – Pergunta 01.....	158
Gráfico 41 – Interação com o módulo Administração – Pergunta 01	159

Lista de Quadros

Quadro 01 - Classificação da Pesquisa	24
Quadro 02 – Estrutura de um documento de requisitos	37
Quadro 03 – Palavras-chave.....	62
Quadro 04 – <i>Strings</i> de busca.....	62
Quadro 05 – Critérios de inclusão e exclusão.....	62
Quadro 06 - Fontes de busca utilizadas no mapeamento sistemático	63
Quadro 07 - Quantitativo dos trabalhos incluídos e excluídos no mapeamento sistemático	64
Quadro 08 – Lista de requisitos selecionados.....	68
Quadro 09 – Assertivas dos questionários utilizados EduRetail 1.0.....	96
Quadro 10 – Assertivas dos questionários utilizados EduRetail 2.0.....	106
Quadro 11 – Assertivas dos questionários utilizados do SEV	145

Lista de siglas

- EaD.** Educação a Distância;
- ESV.** Escola Social do Varejo;
- IA.** Instituto Aliança;
- NFR.** Non-Functional Requirements;
- RF.** Requisitos Funcionais;
- RNF.** Requisitos não funcionais;
- SEV.** Sistema Educacional do Varejo;
- SIG.** Softgoal Interdependency Graph;

Folha da banca

Sumário

Capítulo 1.....	21
Introdução	21
1.1. Delimitação do Tema.....	22
1.2. Problema de Pesquisa	23
1.3. Objetivos	24
1.3.1. Objetivo Geral	24
1.3.2. Objetivos Específicos	24
1.4. Métodos.....	24
1.5. Estrutura do trabalho.....	27
Capítulo 2.....	28
Fundamentação teórica.....	28
2.1. Requisitos de software.....	28
2.1.1. Requisitos funcionais e não funcionais.....	30
2.1.2. Requisitos funcionais.....	31
2.1.3. Requisitos não funcionais	31
2.2. Documento de requisito de software.....	33
2.3. Processos de engenharia de requisitos	36
2.4. Técnicas de elicitação de requisitos	40
2.5. Softwares educacionais.....	43
2.6. E-learning	45
2.7. As Gerações do E-learning	48
2.7.1. E-learning 1.0	48
2.7.2. E-learning 2.0	49
2.7.3. E-learning 3.0	50
2.8. Engenharia de Software educativo.....	50

	17
2.9. NFR Framework.....	51
2.10. Softgoal Interdependency Graph	52
Capítulo 3.....	56
Mapeamento Sistemático	56
3.1. Introdução.....	56
3.2. Fase de planejamento.....	58
3.2.1. Questões de Pesquisa	58
3.2.2. Palavras-chave	58
3.2.3. Strings de busca	59
3.2.4. Critérios de inclusão e exclusão.....	60
3.2.5. Bases de busca	60
3.2.6. Ameaças à validade	62
3.3. Análise dos dados	62
3.4. Questão de Pesquisa 01	64
3.5. Questão de Pesquisa 02	66
3.6. Síntese do capítulo.....	67
Capítulo 4.....	68
Catálogo de Requisitos	68
4.1. Construção do catálogo EduRetail 1.0.....	68
4.1.1. Busca por requisitos.....	69
4.1.2. Identificar prioridade dos Requisitos em SIG	70
4.1.3. Decomposição dos requisitos em SIG.....	71
4.1.4. Relacionamentos.....	75
4.2. O catálogo EduRetail Versão 1.0.....	85
4.3. Avaliação do catálogo EduRetail 1.0.....	91
4.3.1. Planejamento	91
4.3.2. Questionários.....	91
4.3.3. Perfil dos participantes	91

4.3.4.	Métricas utilizadas.....	92
4.3.5.	Definições das assertivas.....	92
4.4.	Análise dos resultados.....	93
4.4.1.	Perfil dos participantes.....	93
4.4.2.	Questões sobre o catálogo.....	96
4.5.	Construção do catálogo EduRetail 2.0.....	101
4.5.1.	Planejamento.....	101
4.5.2.	Questionário da entrevista.....	101
4.5.3.	Perfil dos participantes.....	102
4.5.4.	Métricas utilizadas.....	102
4.5.5.	Definições das assertivas para a entrevista.....	103
4.5.6.	Análise dos resultados.....	103
4.5.6.1.	Perfil dos participantes.....	103
4.5.6.2.	Questões sobre sistemas de varejo.....	105
4.6.	Considerações sobre as avaliações.....	109
4.7.	O catálogo EduRetail Versão 2.0.....	109
Capítulo 5.....		118
Estudo de caso.....		118
5.1.	Formulação do problema.....	118
5.2.	Definição da unidade-caso.....	118
5.3.	Determinação do número de casos.....	119
5.4.	Elaboração do protocolo.....	119
5.4.1.	Visão global do projeto.....	119
5.4.2.	Procedimento de campo.....	119
5.1.	Coleta de dados.....	120
5.1.1.	Questionário da entrevista de avaliação.....	120
5.1.2.	Métricas utilizadas.....	120
5.1.3.	Perfil dos participantes.....	120
5.1.4.	Definições das assertivas para a entrevista.....	120

5.1.5. Análise dos resultados	122
5.1.5.1. Requisitos não funcionais	123
5.1.5.1.1. Construção do conhecimento.....	123
5.1.5.1.2. Autonomia do aprendiz	124
5.1.5.1.3. Adaptável ao nível do aprendiz	126
5.1.5.1.4. Cooperação/Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha	127
5.1.5.1.5. Interação Social	128
5.1.5.1.6. Usabilidade.....	129
5.1.5.2. Requisitos funcionais.....	130
5.1.5.2.1. Interação com os módulos: Produto.....	130
5.1.5.2.2. Interação com o módulo Cliente.....	131
5.1.5.2.3. Interação com o módulo Fornecedor	131
5.1.5.2.4. Interação com o módulo Estoque.....	132
5.1.5.2.5. Interação com o módulo Caixa	133
5.1.5.2.6. Interação com o módulo: Contas a Pagar.....	133
5.1.5.2.7. Interação com o módulo: Contas a Receber.....	134
5.1.5.2.8. Interação com o módulo: Administração	135
5.2. Considerações sobre as avaliações.....	135
Capítulo 6.....	136
Considerações Finais.....	136
5.1. Análise Geral	136
5.2. Contribuições.....	137
5.3. Limitações	137
5.4. Trabalhos futuros	137
REFERÊNCIAS	139
Apêndices	146
Apêndice A. Formulário de validação do EduRetail 1.0	146

APÊNDICE B. Formulário de validação do EduRetail 2.0	148
APÊNDICE C. Catálogo EduRetail 2.0 – online.....	149
APÊNDICE Sistema Educacional do Varejo	150
1. Contexto do projeto social	150
2. A Escola Social do Varejo.....	152
3. Sistema Educacional do Varejo	153
4. Os módulos.....	154
(a) Administração do sistema.....	154
(b) PDV ou Ponto de Venda (Caixa):.....	155
(c) Contas a Pagar e Receber	160
(d) Cadastro de Clientes	164
(e) Cadastro de Fornecedores.....	165
5.4.2.4.1. Estoque.....	167
5.4.2.4.2. Relatórios	168
5.4.2.4.3. Suporte	170

Capítulo 1

Introdução

Desde o final do século XX e início do século XXI que as tecnologias educacionais fazem parte de um sistema complexo de conexão global, alimentados por processos massivos de colaboração entre pares e integrados em redes computacionais, distribuídas através de mainframes, servidores e portabilidade entre sistemas operacionais, nas palavras de MANUEL CASTELLS (2003). Nesse sentido, há inúmeras mudanças históricas, filosóficas, científicas e tecnológicas durante o referido período, ao lado de um ideário coletivo de prosperidade através da inclusão digital dentro e fora das salas de aula, como revela o autor.

Na verdade, criou-se um estigma globalizado que correlaciona o aparato tecnológico da escola, universidade e centro de ensino à qualidade da educação, sinônimo de mão de obra qualificada. Porém, nenhuma evidência científica lastreia o argumento de que tecnologias de informação e comunicação são decisivas na aprendizagem de jovens e adultos, aponta TEIXEIRA (2012) na obra “As faces da comunicação”, norteado nos estudos de AVIRAM (2000). O mesmo se estende a universidade, representado pelos milhares de alunos matriculados em cursos de nível superior à distância. Igualmente, podemos dizer em relação ao processo educativo no universo empresarial.

TEIXEIRA (2013), na obra “Da educação à distância às plataformas de *e-learning*: sistemas alternativos de educação mediada” revela que as empresas têm necessidades de formação, objetivos e estilos de ensino e aprendizagem diferentes. Por isso, não existe uma única abordagem metodológica ou modelo instrucional, mas sistemas estruturados com base nos resultados que se pretende alcançar. Tal realidade justifica a ampla diversificação de plataformas educacionais desde os anos 2000, divididas entre a integração de interfaces interativas e comunicacionais e os softwares (livres ou não).

O “*e-learning*” transforma-se numa alternativa ou solução para formação educacional à distância, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento. Ao término do curso, o educando deverá adquirir competências que servirão não apenas a certificações formativas e profissionalizantes, como fala JACQUES DELORS (1999) nos quatro pilares da educação.

Em meio às exigências do mercado de trabalho em todas as sociedades e à popularização do ensino online, os softwares educacionais passaram a se diferenciar na oferta de recursos comunicacionais e interativos, em gerações que acompanharam a evolução das tecnologias de informação e comunicação, principalmente, em se tratando da facilidade de utilização do ambiente virtual de aprendizagem.

Partindo dessa premissa, um software que adote uma metodologia customizada e direcionada à área do varejo potencializa o uso das ferramentas tecnológicas em sala de aula, e contribui com a formação dos jovens em contexto profissionalizante. Em face de tal realidade, é notório que existem dificuldades nos ambientes virtuais de ensino na contemporaneidade que contribuam efetivamente com a formação das pessoas para a vida e para o mercado de trabalho.

Com base na realidade explicitada em epígrafe, empreendemos, na presente dissertação, um catálogo de requisitos funcionais e não funcionais para o desenvolvimento de uma plataforma educacional vocacionada à área do varejo.

1.1.Delimitação do Tema

De acordo com a revisão de literatura sobre o tema proposto, constatamos uma notória carência de publicações científicas voltadas para a formação profissionalizante em varejo no ambiente virtual, assim como plataformas de *e-learning* para tal finalidade. Ainda, verificamos que inexistem roteiros sobre os requisitos funcionais e não funcionais que atendam a necessidade de desenvolvimento de tais plataformas.

É nesse sentido que destacamos, na presente dissertação, um mapeamento sistemático a fim de identificar estudos sobre softwares educacionais, com a análise dos requisitos para o desenvolvimento voltado para a área do varejo, além de entrevistas com profissionais das diversas áreas de educação e desenvolvimento de software, professores da UFRPE, bem como seus estudantes. Com o catálogo de requisitos montado, foi realizado o Estudo de Caso do “Sistema Educacional do Varejo.

1.2. Problema de Pesquisa

Com base nos resultados obtidos, pressuponho uma inexistência de catálogos para desenvolvimento de softwares educacionais voltadas para o varejo, deste modo, a investigação sobre seu estudo, surge da necessidade prática/literária de desenvolvimento de um catálogo de requisitos para o desenvolvimento de plataformas educacionais vocacionadas à área do varejo.

Nesse sentido, para GABARDO, QUEVEDO E ULBRICH (2010), existem diversas plataformas de aprendizagem e nelas estão embutidos contornos tecnológicos e pedagógicos para o desenvolvimento de metodologias educacionais utilizando canais de interação aptos a oferecer suporte para atividades educacionais propostas pelo educador. Mas para tanto, em termos de requisitos, WIEGERS e BEATTY (2013) destacam em “*Software Requirements*” a necessidade de se estabelecerem métricas e padrões para os ambientes de desenvolvimento de software.

Seguindo tal premissa, formulamos perguntas de investigação com o objetivo de identificar os principais problemas apresentada pelos autores mencionados, assim como outras questões relacionadas ao desenvolvimento plataformas de softwares educacionais em varejo.

Após essa iniciativa, as perguntas formuladas foram enviadas para especialistas da área requisitos. Assim, foi possível reformular e validar as perguntas de investigação, procedimento indicado por COUTINHO (2014). Adiante, foram estabelecidas as seguintes questões:

- Questão 1 - Quais requisitos devem ser considerados na especificação de um software educacional do varejo?
- Questão 2 - Quais abordagens são usadas para representar os requisitos de software para um Sistema Educacional do Varejo?

1.3. Objetivos

A seguir serão apresentados os objetivos que nortearão a condução desta pesquisa.

1.3.1. Objetivo Geral

Apresentar um catálogo de requisitos funcionais e não funcionais para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo. Deste modo, o estudo em voga pretende servir como referência teórica e prática para instituições públicas e privadas implementarem programas profissionalizantes de formação em varejo.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar os requisitos sob as métricas estabelecidas para o desenvolvimento de uma plataforma virtual para o varejo;
- Contribuir para a formação do Estado da Arte sobre o desenvolvimento de uma plataforma virtual de formação profissionalizante em varejo, norteando-se pelos requisitos apresentados.
- Avaliar o Sistema Educacional do Varejo na intenção de verificar se atende aos requisitos do catálogo proposto.

1.4. Métodos

Na perspectiva de atender o objetivo central desta pesquisa, serão utilizados os procedimentos metodológicos e técnicas apresentadas, resumidamente, no Quadro 01 e detalhados a seguir.

Quadro 01 - Classificação da Pesquisa

Quadro Metodológico	
Quanto à Tipologia	Aplicada
Quanto aos Objetivos	Exploratório e Empírico-Descritivo
Quanto à Abordagem	Qualitativo e Quantitativo
Método ou Procedimento	Mapeamento Sistemático, Pesquisa de Campo

Esta pesquisa é de natureza aplicada, pois o objetivo é gerar informações e conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo o conhecimento disponível e a sua ampliação.

Quanto aos objetivos a presente dissertação será exploratória e empírico-descritiva, pois deseja ampliar os estudos sobre os softwares educacionais voltados para a área do varejo.

A opção qualitativa justifica-se pela maneira objetiva de analisar junto aos especialistas, desenvolvedores e profissionais da área do varejo, quais os requisitos funcionais e não funcionais que poderão auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais na área do varejo.

Já a escolha quantitativa também se justifica, pois necessitará avaliar se o catálogo proposto atende as necessidades dos desenvolvedores.

Com o intuito de identificar os requisitos sob as métricas estabelecidas para o desenvolvimento de uma plataforma educacional para o varejo, foi realizado um mapeamento sistemático sobre o tema, nas principais bases de artigos científicos a que se tem acesso online.

A escolha do mapeamento sistemático justifica-se pela necessidade de se obter uma visão mais ampla dos estudos disponíveis. Assim, para a realização dos objetivos propostos, foram realizadas etapas, que são apresentadas na Figura 01.

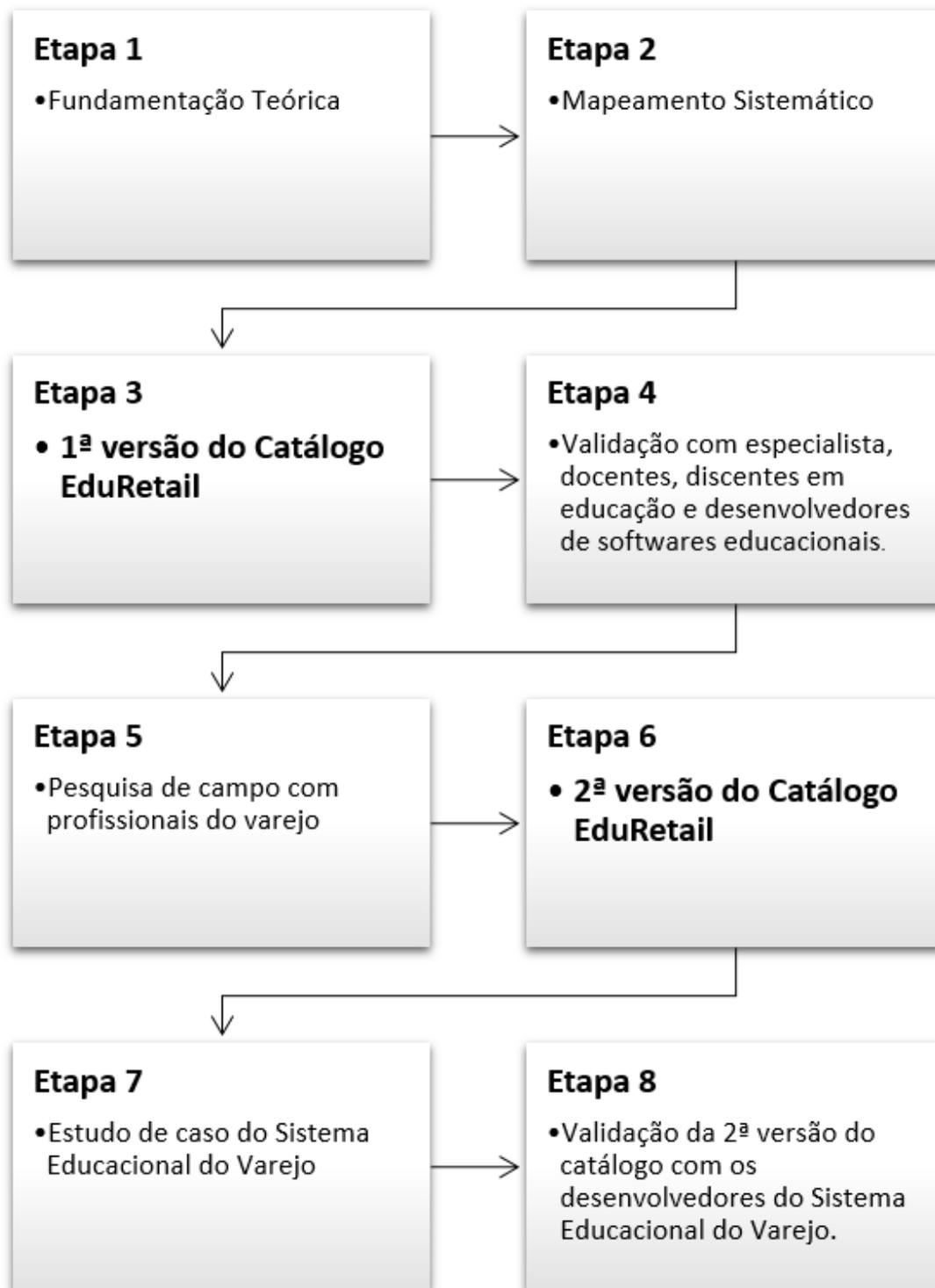


Figura 01 – Etapas da pesquisa.

Fonte: Oliveira, M.P.

1.5. Estrutura do trabalho

Este trabalho está organizado em 06 capítulos, sendo:

Capítulo 1 – Esse capítulo traz a explanação da Introdução apresentando o problema de pesquisa, objetivos e metodologia da pesquisa.

Capítulo 2 – esse capítulo se inicia com a fundamentação teórica, onde os assuntos de Requisitos, softwares educacionais, *E-learning*, NFR Framework e Softgoal são apresentados.

Capítulo 3 - Esse capítulo é destinado ao mapeamento sistemático da literatura com a apresentação de seus resultados.

Capítulo 4 – Nesse capítulo foi apresentado a construção da 1ª e 2ª versão do EduRetail, métodos de busca dos requisitos, avaliação e análise.

Capítulo 5 – Esse capítulo dedicou-se ao estudo de caso, para avaliação do catálogo.

Capítulo 6 – Esse capítulo trata das conclusões, contribuições, limitações e trabalhos futuros.

Capítulo 2

Fundamentação teórica

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais conceitos dos temas relacionados com o presente estudo, onde estão distribuídos da seguinte forma:

- Requisitos de software;
- Documento de requisito de software;
- Processos de engenharia de requisitos;
- Técnicas de elicitação de requisitos;
- Softwares educacionais;
- *E-learning*;
- As gerações do *E-learning*;
- Engenharia de Software educativo.

2.1. Requisitos de software

Na contemporaneidade, se faz presente a necessidade de compreensão sobre os softwares. Os requisitos para tal prática são: a especificação do que deve ser implementado. Eles são descrições de como o sistema deve operar, ou mesmo uma informação sobre as propriedades do sistema ou atributo. Eles podem ser uma restrição no processo de desenvolvimento do sistema, como afirmam tanto NARDI, (2006) quanto SOMMERVILLE (2011). E esses requisitos demonstram a carência que as pessoas têm em resolver situações computacionais, a exemplo: controlar, localizar ou enviar uma informação por falta de dados relacionados ao próprio sistema a que será utilizado, prática muito comum. Por isso, O autor ressalta que os processos de análise, documentação, verificação e restrição são chamados de engenharia de requisitos (RE – Requirements Engineering).

Segundo o pensamento de SOMMERVILLE (2011), PRESSMAN (2016) o termo requisito ainda não é utilizado de forma consistente, pelas empresas que desenvolvem os softwares. E, isso mostra, que ainda existe uma grande caminhada pela frente a trilhar no

sentido de tornar essas informações consistentes, pois, as empresas, usam requisitos de forma abstrata de alto nível de determinado serviço ou resume-se apenas a uma restrição.

Na visão de PRESSMAN (2016), o levantamento de requisitos é uma das atividades mais difíceis a se enfrentar por um engenheiro de software. O autor explica ainda que, na maioria dos casos, os clientes não sabem exatamente o que querem, e mesmo que soubessem, no decorrer do desenvolvimento haveriam mudança no projeto. HIRAMA, K. (2011) e SOMMERVILLE (2011) descrevem que alguns dos problemas que surgem no decorrer do processo são resultantes da falta de uma clara separação entre esses diferentes níveis de descrição. E o autor continua ressaltando que existem dois níveis dois níveis de que? Precisa dizer:

- Requisitos de usuário, que são informações em uma linguagem natural com diagramas, que quais serviços ele espera e suas restrições;
- Requisitos de sistema, definem explicitamente, as funções, os serviços e as restrições do sistema.

Um terceiro nível chamado de requisitos de domínio, deriva do domínio de aplicação do sistema, ao invés de partir das necessidades específicas dos usuários do sistema. E eles podem ser novos requisitos funcionais em seu próprio direito que é o de restringir requisitos funcionais existentes, ou definir a forma como o sistema deve ser realizado. O problema com os requisitos de domínio é que os engenheiros de software podem não compreender as características do domínio em que o sistema opera. Nesse caso, eles, muitas vezes não podem dizer se são ou não um requisito de domínio, tem sido perdido ou entrado em conflitos com outros requisitos.

Esses diferentes níveis de detalhamento são importantes porque eles informam sobre o sistema de diferentes formas aos leitores. Os leitores de requisitos de usuários, normalmente não se interessam em saber como o sistema será implementado. Os leitores dos requisitos de sistema precisam uma detalhada e minuciosa descrição do que o sistema fará.

Acompanhando o raciocínio de WIEGERS and BEATTY (2013), elicitação não é o mesmo que “reunir requisitos.” Tão pouco é uma simples questão de transcrever exatamente o que os usuários dizem. Elicitação é um processo colaborativo e analítico que inclui atividades para coletar, descobrir, extrair e definir requisitos. A elicitação é usada para descobrir requisitos comerciais, de usuário, funcionais e não funcionais, juntamente com outros tipos de informações. Por isso, a elicitação de requisitos é talvez

o aspecto mais desafiador, crítico, propenso a erros e de comunicação intensiva do desenvolvimento de software.

2.1.1. Requisitos funcionais e não funcionais

Segundo este mesmo raciocínio, os requisitos de sistema de software são definidos de forma mais comum como: requisitos funcionais e requisitos não funcionais, como esclarecem ENGHOLM Jr (2010) e SOMMERVILLE (2011).

Os requisitos funcionais são informações de serviços que o sistema deve fazer, como o sistema deve se comportar a entradas específicas, assim como o sistema reagirá a determinadas situações que podem ocorrer em sua execução.

Além disso, podemos entender que em alguns casos, para mitigar os possíveis problemas, se faz necessário declarar o que o sistema não deve fazer.

Os requisitos não funcionais são as restrições sobre as atividades ou funções oferecidas pelo sistema. Eles abrangem as restrições de cronologia de um processo, restrições sobre processo de desenvolvimento e padrões.

Segundo SOMMERVILLE (2011), a percepção entre os diferentes tipos de requisitos não é tão clara como sugere essas definições. O autor exemplifica que um requisito de usuário com relação à limitação de acesso, pode levar a percepção em ser um requisito não funcional. Contudo, quando se avança no processo de detalhamento, nota-se de forma muito clara requisitos funcionais.

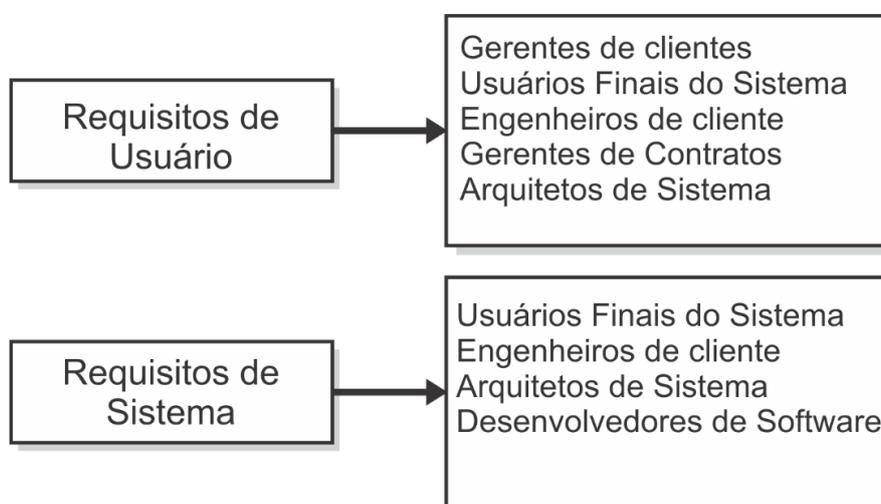


Figura 02 – Leitura dos diferentes tipos de especificação de requisitos.

Fonte: (SOMMERVILLE, 2011). Editada pelo autor

2.1.2. Requisitos funcionais

Na literatura de SOMMERVILLE (2011), observamos que os requisitos funcionais compreendem o que o software precisa executar, porém, para definir bem esses requisitos, é necessário ter um entendimento pleno de qual a finalidade do software que está sendo desenvolvido.

Por isso, é preciso observar se as descrições estão sendo bem detalhadas ou abstratas. MARTINS (2010) afirma que, as especificações de requisitos funcionais devem ser completas e sólidas. Completa entende-se que seja descrito de forma clara todos os serviços informados pelo usuário. Sólida entende-se que a descrição não pode deixar margem para contradições. É notório que chegar a esse nível de completude e solidez, não é uma tarefa fácil, principalmente nos sistemas de grande porte que se alteram facilmente no decorrer de seu desenvolvimento.

Neste contexto, o autor afirma que é muito natural haver erros ou omissões, também, as recorrentes e inconsistentes necessidades dos stakeholders¹ no decorrer do projeto. Essas inconsistências podem aparecer em várias etapas do projeto, no início, como uma análise mais profunda, no meio do processo ou no final, já com o produto próximo a ser entregue ao cliente.

2.1.3. Requisitos não funcionais

Segundo (WIEGERS AND BEATTY 2013), os requisitos não funcionais, são aqueles que não estão diretamente relacionados funções específicas fornecidas pelo sistema. E esses requisitos, normalmente, estão relacionados com funções críticas do sistema, como segurança, dispositivos de entrada e saída, restrições tempo de resposta, espaço de armazenamento. Perceba que os requisitos não funcionais, dificilmente estão associadas as características individuais do sistema. Sabendo disto, é notória a percepção da importância que tem os requisitos não funcionais individuais (SOMMERVILLE, 2011). Vale salientar que, uma falha no entendimento ou especificação desses requisitos não funcionais, pode ir por água a baixo todo o sistema, o autor exemplifica situações que

¹ Stakeholder, traduzindo para o português é parte interessada. Robert Edward Freeman utilizou pela primeira vez este termo, em 1984, no livro "Strategic Management: A Stakeholder Approach" e a definição, segundo ele, é que "os stakeholders são elementos essenciais no planejamento estratégico de negócios". Além disso, são eles que afetam ou são afetados em uma Empresa

podem inviabilizar um sistema como um todo, falhas como o de confiabilidade e de desempenho.

A relação dos requisitos não funcionais não está apenas ligada ao software que será construído, ele poderá ir além, como limitar as etapas que devem ser utilizadas no desenvolvimento do sistema. Nesse contexto, segundo WAZLAWICK (2013) e SOMMERVILLE (2011), alguns exemplos são: definições de segmentos de qualidade que devem ser utilizados no desenvolvimento do sistema, especificações de utilização de determinadas técnicas ou ferramentas, tudo isso mostra como os requisitos não funcionais tem um papel importante.

Existem outros fatores que derivam a necessidade de especificar os requisitos não funcionais, como as demandas dos usuários, limitação de investimento, às políticas organizacionais, à demanda de comunicação com outros sistemas ou hardware de forma transparente e seguindo padrões abertos, como também fatores externos de normas de segurança ou legislação no que diz respeito à privacidade. Segundo SOMMERVILLE (2011). A Figura 03 mostra os tipos de requisitos não funcionais. O diagrama evidencia os requisitos de produtos, organizacional ou de fontes externas.

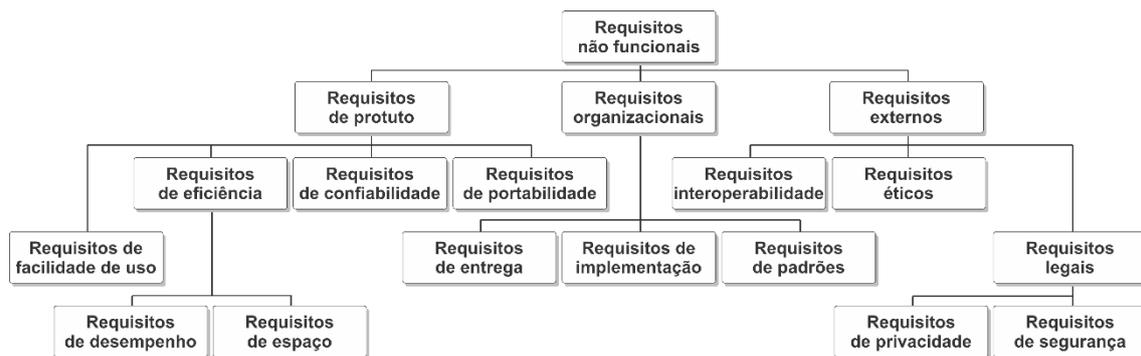


Figura 03 – Tipos de requisitos não funcionais.

Fonte: (SOMMERVILLE, 2011). Editada pelo autor

Os requisitos de produto detalham o comportamento do software, tendo em vista os requisitos de desempenho em relação à agilidade de como deve se comportar e sua necessidade de utilização de memória, também, requisitos de confiança que está relacionado a margem de tolerância as falhas e finaliza com as de portabilidade, que é a sua capacidade de ser compilado ou executado em diferentes arquiteturas (seja de

hardware ou de software) e usabilidade que se refere à simplicidade e facilidade com que usa o sistema, afirmam WAZLAWICK (2013) e SOMMERVILLE (2011).

Os requisitos organizacionais originam-se de restrições e procedimentos da organização do cliente e desenvolvedor. Para isso podemos observá-los nos métodos de execução de procedimentos, requisitos de como e com que linguagem o sistema deve ser implementado e finaliza com os de especificação do tempo de entrega do software e sua documentação.

Esta ampla posição dos requisitos externos, abrange todos os requisitos que são provenientes de aspectos externos ao seu processo de desenvolvimento do sistema. Estes podem incluir requisitos de interoperabilidade que estabelecem o que deve ser feito para o sistema software de outras entidades, requisitos legais devem ser seguidos para garantir que o sistema funciona dentro da lei e as exigências éticas. Esses requisitos éticos são mencionados para haja uma garantia que o sistema seja aceitável para seus usuários e do público em total, segundo (WIEGERS AND BEATTY, 2013).

2.2.Documento de requisito de software

O documento de requisitos de software, também conhecido como requisitos de especificação de software, é uma especificação que serve como norte para que os desenvolvedores do sistema implementem corretamente. SOMMERVILLE (2011) afirma que se faz necessário incluir tanto os requisitos de quem vai utilizar o sistema, como uma especificação dos requisitos do sistema. Às vezes, os requisitos do usuário e do sistema são correlacionados e uma única descrição. Em outros casos, os requisitos do usuário são definidos numa introdução à especificação de requisitos do sistema. Se houver um grande número de requisitos, os requisitos detalhados do sistema podem ser um documento diferente.

Os documentos de requisitos são essenciais quando é contratado desenvolvimento externo. No entanto, os métodos de desenvolvimento ágeis caem no risco de se alterarem tão rapidamente que um documento de requisitos está desatualizado assim que ele é escrito, de modo que o trabalho é profundamente inutilizado. (BATISTA, 2003), (PRESSMAN, 2002).

Para SOMMERVILLE (2011) sistemas onde os requisitos são inconstantes, a abordagem de documento de requisito é um bom negócio. No entanto, autor pensa que

ainda é útil escrever um breve documento de apoio que defina os requisitos de negócios e de confiabilidade para o sistema.

O documento de requisitos tem um conjunto diversificado de usuários, que vão desde gerenciamento da organização que está pagando pelo sistema, aos engenheiros responsáveis pelo desenvolvimento do software. A Figura 04, tirada do livro com Gerald Kotonya sobre engenharia de requisitos (KOTONYA e SOMMERVILLE, 1998) mostra possíveis usuários do documento de requisitos.

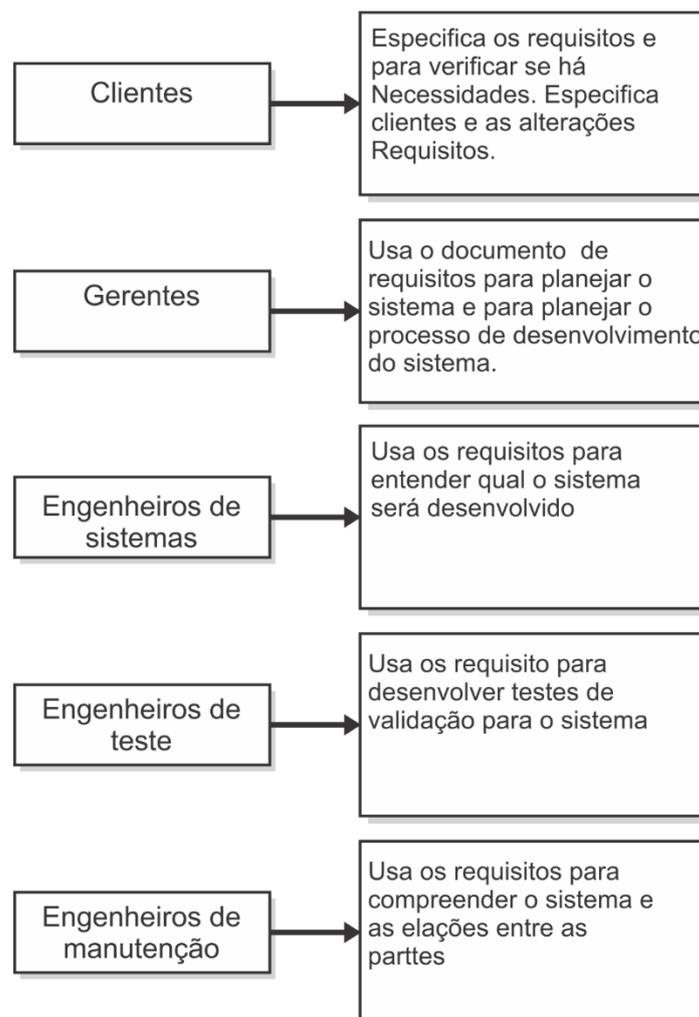


Figura 04 – Usuários de um documento de requisitos. Fonte: (SOMMERVILLE, 2011).

Editada pelo autor

Pela diversidade de usuários, o documento de requisitos tem que ser um compromisso de transparência entre a comunicação dos requisitos aos clientes, afirmam BEZERRA, (2015) e SOMMERVILLE (2011), a definição dos requisitos detalhados para os desenvolvedores e testadores, sem ficarem de fora as informações sobre as possíveis

evoluções do sistema. As informações sobre alterações antecipadas podem evitar decisões de design e ajudam os engenheiros de manutenção do sistema que têm que adaptar o sistema as novas exigências.

Como relata CERA, (2012) e SOMMERVILLE (2011), o nível de detalhamento que se deve incluir em um documento de requisitos, depende do tipo de sistema que está sendo desenvolvido e o processo de desenvolvimento utilizado. Sistemas críticos devem ter requisitos bem detalhados, dado que a segurança deve ser bem analisada. Quando o sistema tem que ser desenvolvido através de terceirização, as especificações do sistema precisam ser detalhadas e precisas para mitigar possíveis más interpretações. Se for utilizado um processo de desenvolvimento iterativo, o documento de requisitos pode ser menos detalhado e quaisquer dúvidas podem ser resolvidas durante o desenvolvimento do sistema.

O Quadro 02 mostra uma possível organização de um documento baseado em um padrão IEEE para documentos de requisitos (IEEE, 1998). Esta norma é genérica que pode ser ajustada de acordo com cada especificidade.

Quadro 02 – Estrutura de um documento de requisitos.

Capítulo	Descrição
Prefácio	Definir o público esperado do documento e descrever as versões, incluindo uma justificativa para a criação de uma versão e resumo das alterações feitas em cada versão.
Introdução	Descrever a necessidade do sistema. Descrever detalhadamente as funções do sistema e explicar como ele funcionará com outros sistemas. Também, descrever como o sistema se encaixa no negócio global ou estratégico da organização.
Glossário	Definir os termos usados no documento. Não fazer suposições sobre experiências ou conhecimentos.
Definição dos requisitos do usuário	Descrever os serviços fornecidos para o usuário. Os requisitos não funcionais do sistema também devem ser descritos nesta seção. Nessa descrição pode usar linguagem natural, diagramas ou outras notações que sejam compreensíveis para os clientes. Padrões de produtos e processos que devem ser especificados.
Arquitetura do sistema	Este capítulo deve apresentar uma visão geral de alto nível do sistema, mostrando a distribuição de funções entre os módulos do sistema. Os componentes de arquitetura que são reutilizados devem ser destacados.
Especificação dos requisitos do sistema	Descrever os requisitos funcionais e não-funcionais. Se necessário, pode incluir mais detalhes nos requisitos não-funcionais.

Modelos de sistemas	de	Incluir modelos gráficos mostrando os componentes do sistema, modelos de objetos, fluxos de dados ou modelos de dados semânticos.
Evolução do sistema	do	Descrever as hipóteses fundamentais sobre o sistema e quaisquer alterações previstas, alterando-se a necessidades do usuário e assim por diante. Esta seção é útil para ajudar os projetistas de sistemas a evitar decisões de projeto que restringiriam as prováveis mudanças futuras.
Apêndice		Fornecer informações detalhadas e específicas relacionadas com a aplicação em desenvolvimento; Por exemplo, descrições de hardware e banco de dados. Os requisitos de hardware definem as configurações mínimas do sistema. Os requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados pelo sistema e as relações entre os dados.
Índice		Vários índices para o documento podem ser incluídos. Para além de um Índice alfabético, pode haver um índice de diagramas, um índice de funções, e assim por diante.

Fonte: Padrão IEEE para documentos de requisitos (IEEE, 1998).

SOMMERVILLE (2011), chama a atenção para os problemas com o uso de linguagem natural para a especificação de requisitos. Ele ressalta que esse nível de linguagem deixa margem para possíveis interpretações equivocadas, e uma única sentença pode haver várias exigências.

2.3.Processos de engenharia de requisitos

Na visão de PRESSMAN (2011) e WIEGERS AND BEATTY (2013), a engenharia de requisitos propõe uma base sólida para a construção do projeto. Com ele o software tem uma grande possibilidade de dar certo e de atender a necessidade do cliente, que é o ponto chave. Ele continua ressaltando que é ao mesmo tempo desafiador e divertido, pois é cativante que os desenvolvedores querem dar forma ao software logo, pois creem que as na medida que o sistema for sendo construído, as coisas ficarão mais claras.

Os processos de engenharia de requisitos podem incluir quatro atividades de alto nível. Estes se concentram em avaliar se o sistema é útil para o negócio (Estudo de viabilidade), descoberta de requisitos (elicitação e análise), conversão desses requisitos em alguma forma padrão (especificação), e verificando se a requisitos realmente definir

o sistema que o cliente quer (validação), segundo PRESSMAN (2011) e WIEGERS AND BEATTY (2013).

A Figura 05 mostra essa intercalação. As atividades são organizadas como um processo em torno de uma espiral, com a saída sendo um documento de requisitos do sistema. A quantidade de tempo e esforço dedicada a cada atividade em cada iteração depende da fase do processo global e o tipo de sistema que está sendo desenvolvido, a maior parte do esforço será gasto na compreensão de alto nível de negócios, requisitos não-funcionais e os requisitos do usuário para o sistema. Mais tarde, no processo, nos anéis exteriores da espiral, mais esforço será dedicado à obtenção em compreender os requisitos de sistema detalhados. A engenharia é um processo iterativo no qual as atividades são intercaladas.

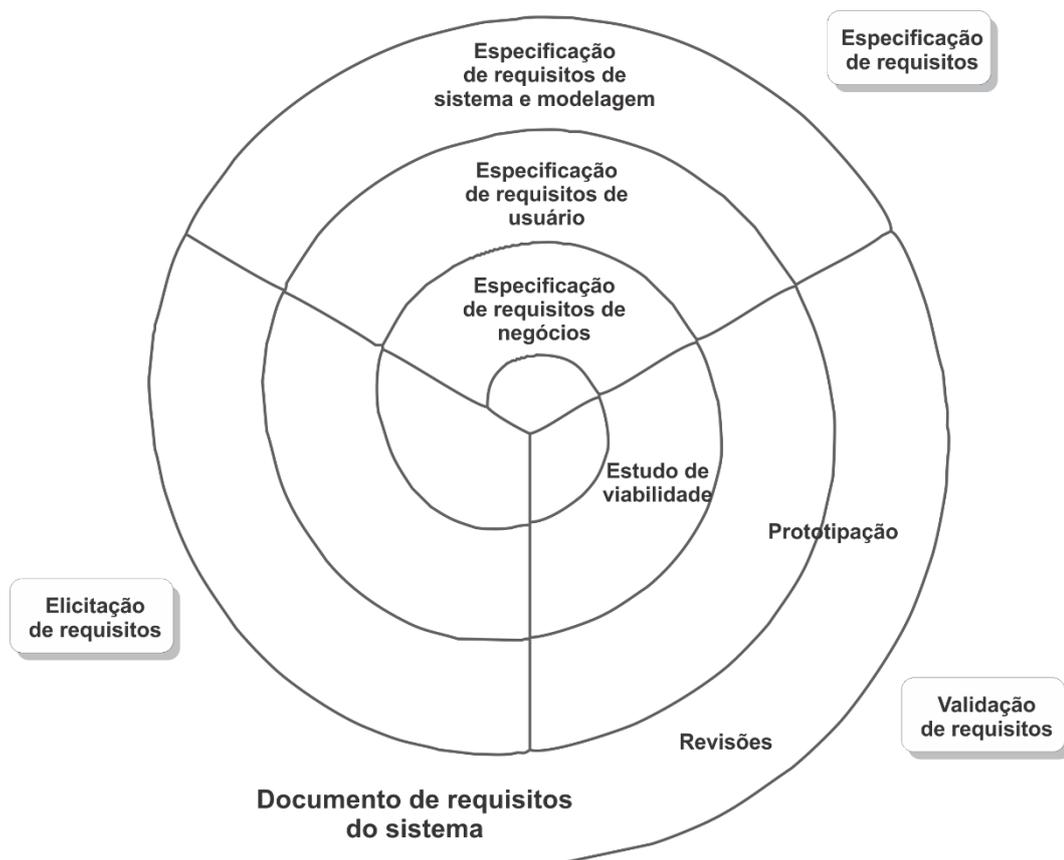


Figura 05 – Modelo em espiral dos processos de engenharia de requisitos.

Fonte: (SOMMERVILLE, 2011). Editada pelo autor

Esta dissertação tem como objetivo a fase de elicitação de requisitos, desta forma, estamos dando notoriedade aos conceitos que serão apresentados nesta seção.

Segundo PRESSMAN (2016) e SOMMERVILLE (2011), na atividade de elicitação de requisitos, engenheiros de software trabalham com clientes e usuários finais do sistema para descobrir sobre o domínio do aplicativo, que serviços o sistema deve fornecer, o desempenho exigido do sistema, restrições de hardware e assim por diante.

Neste mesmo sentido, SANTANDER (2011) e PRESSMAN (2016) corroboram dizendo que a elicitação combinam elementos de resolução de problemas, elaboração, negociação e especificação. Para isso o trabalho em equipe é fundamental.

A elicitação e análise de requisitos pode envolver uma variedade de pessoas em uma organização os chamados *Stakeholders*. As partes interessadas incluem os usuários finais que irá interagir com o sistema e qualquer outra pessoa em uma organização que possa ser afetado por ele. Outros stakeholders do sistema podem ser engenheiros que estão desenvolvendo ou mantendo outros sistemas, gerentes de negócios, especialistas em domínios e representantes sindicais.

Um modelo de processo do processo de elicitação e análise é mostrado na Figura 06, cada organização terá sua própria versão ou instanciação deste modelo geral dependendo de fatores locais, tais como a competência do pessoal, o tipo de sistema desenvolvidos, os padrões utilizados, etc. As atividades do processo são:



Figura 06 – Modelo de elicitação e análise de requisitos.

Fonte: (SOMMERVILLE, 2011). Editada pelo autor

Descoberta de requisitos este é o processo de interagir com as partes interessadas do sistema para descobrir seus requisitos. Requisitos de domínio de partes interessadas e

documentação também são descobertos durante esta atividade. Existem várias técnicas que podem ser usadas para a descoberta de requisitos.

Classificação e organização dos requisitos esta atividade assume a realização do agrupamento dos requisitos relacionais e os organiza em grupos. Na prática, a engenharia de requisitos e design arquitetônico não pode ser atividades completamente separadas

Priorização e negociação de requisitos inevitavelmente, quando várias partes interessadas estão envolvidas, os requisitos entrarão em conflito. Esta atividade diz respeito priorizar requisitos, encontrar e resolver conflitos de requisitos através da negociação. Por isso, geralmente, as partes interessadas têm de se reunir para concordar com os requisitos.

Especificação de requisitos os requisitos são documentados e podem ser formais ou informais.

A Figura 06 mostra que a elicitación e análise de requisitos é um processo com *feedback* contínuo de cada atividade para outras atividades. O processo do ciclo inicia com descoberta de requisitos e termina com a documentação de requisitos. A compreensão do analista dos requisitos melhora com cada rodada do ciclo. O ciclo termina quando o documento de requisitos estiver completo.

Por envolver pessoas na identificação dos requisitos, vários problemas surgem. Segundo SOMMERVILLE (2011) e OSSADA, (2010), alguns exemplos são:

Os Stakeholders muitas vezes não sabem o que querem de um sistema em termos mais gerais; Eles podem achar difícil articular o que eles querem que o sistema faça; Eles podem fazer demandas irrealistas porque não sabem, o que é e não é viável.

As partes interessadas de um sistema expressam naturalmente requisitos em seus próprios termos e com conhecimento implícito de seu próprio trabalho. Engenheiros de requisitos, sem experiência no domínio do cliente, pode não entender esses requisitos.

As diferentes partes interessadas têm necessidades diferentes e podem expressar de maneiras diferentes. Os engenheiros de requisitos precisam descobrir todas as fontes potenciais de requisitos e descobrir pontos em comum e conflitos.

Fatores políticos podem influenciar os requisitos de um sistema. Os gerentes podem exigir requisitos específicos do sistema, porque estes irão permitir-lhes aumentar a sua influência na organização.

O ambiente econômico e empresarial em que a análise é realizada é dinâmico. Ele muda, inevitavelmente, durante o processo de análise. E a importância de requisitos

específicos pode mudar. Novas exigências podem emergir de novas partes interessadas que não foram originalmente consultadas.

As informações de entrevistas complementam outras informações sobre o sistema a partir de documentação que descreve processos de negócios ou sistemas existentes, observações de usuários, etc. Às vezes, além das informações nos documentos do sistema, as informações da entrevista podem ser a única fonte de informações sobre os requisitos do sistema.

No entanto, entrevistas por si só é susceptível de perder informações essenciais e por isso deve ser usada em conjunto com outras técnicas de elicitação requisitos.

2.4. Técnicas de elicitação de requisitos

Para adquirir os requisitos, a literatura dispõe várias técnicas de elicitação e algumas delas serão mostradas em resumo. Os autores que usamos como referências são: SOMMERVILLE (2011), (KAIL WIEGERS AND JOY BEATTY 2013),

KAIL WIEGERS AND JOY BEATTY, (2013), ressalta que existem numerosas técnicas de elicitação que podem ser empregadas em projetos de software. De fato, nenhuma equipe de projeto deve esperar usar apenas uma técnica de elicitação. Há sempre muitos tipos de informações a serem descobertas, e diferentes interessados irão preferir abordagens diferentes. Um usuário pode ser capaz de articular claramente como ele usa o sistema, enquanto que você pode precisar observar outro executar seu trabalho para alcançar o mesmo nível de compreensão.

Entrevistas

A maneira mais óbvia de descobrir o que os usuários de um sistema de software precisam é perguntar a eles. Por isso, as entrevistas são uma fonte tradicional de entrada de requisitos para produtos comerciais e sistemas de informação, em todas as abordagens de desenvolvimento de software.

Projetos ágeis fazem uso extensivo de entrevistas como um mecanismo para obter o envolvimento direto do usuário. As entrevistas são mais fáceis de programar e conduzir do que as atividades em grupos grandes, como oficinas de necessidades.

Algumas vantagens da entrevista são: poder alterar a sequência das perguntas, motivar o entrevistado durante o processo, poder incluir novas perguntas, dentre outras.

Já algumas desvantagens são: consome mais tempo, desviar do foco, o usuário pode não saber se expressa claramente, dentre outras (BRUM e PENA, 2015).

Workshops

Workshops incentivam a colaboração das partes interessadas na definição dos requisitos. E, KAIL WIEGERS and JOY BEATTY, (2013), define uma oficina de requisitos como "uma reunião estruturada em que um grupo cuidadosamente selecionado de partes interessadas e especialistas em conteúdo trabalham juntos para definir, criar, aperfeiçoar e alcançar o encerramento de entregas (como modelos e documentos).

Os Workshops são sessões facilitadas com várias partes interessadas e papéis formais, como um facilitador. Workshops geralmente incluem vários tipos de stakeholders, desde usuários até desenvolvedores e testadores. Eles são usados para obter exigências de várias partes interessadas simultaneamente. Trabalhar em grupo é mais eficaz para resolver disputas do que falar com pessoas individualmente. Além disso, workshops são úteis quando a reviravolta rápida é necessária devido a restrições de programação (BRUM e PENA, 2015).

Grupo focal

Um grupo focal é um grupo representativo de usuários que se reúnem em uma atividade de elicitación facilitada para gerar contribuições e ideias sobre os requisitos funcionais e de qualidade de um produto (KAIL WIEGERS and JOY BEATTY 2013).

Para tanto, as sessões de grupo de focal devem ser interativas, permitindo que todos os usuários tenham a chance de expressar seus pensamentos. Os grupos focais são úteis para explorar as atitudes, impressões, preferências e necessidades dos usuários). Eles são particularmente valiosos se você está desenvolvendo produtos comerciais e não tem acesso fácil aos usuários finais dentro de sua empresa.

Questionários

Os questionários são uma maneira de pesquisar grandes grupos de usuários para entender suas necessidades. Eles são baratos, tornando-os uma escolha lógica para obter informações de grandes populações de usuários, e eles podem ser administrados facilmente através de fronteiras geográficas.

Os resultados analisados dos questionários podem ser utilizados como insumo para outras técnicas de elicitación. Por exemplo, você pode usar um questionário para

identificar os maiores pontos de dor dos usuários com um sistema existente e, em seguida, usar os resultados para discutir a priorização com os tomadores de decisão em uma oficina. Você também pode usar questionários para pesquisar usuários de produtos comerciais para obter *feedback* (BRUM e PENA, 2015).

Brainstorming

Consiste em uma técnica de discussão em grupo que se vale da contribuição espontânea de ideias por parte de todos os participantes, no intuito de resolver algum problema ou de conceber um trabalho criativo.

Os autores BRUM E PENA (2015) destacam algumas vantagens e desvantagens dessa técnica. As vantagens são: várias pessoas pensam melhor, rompimento da inibição de ideias, a participação dos membros do grupo é generalizada. As desvantagens listadas pelo autor são: a indisponibilidade de todos pode inviabilizar o levantamento de dados.

Cenários

As pessoas normalmente acham mais fácil se relacionar com exemplos da vida real do que com descrições abstratas. Eles podem entender e criticar um cenário de como eles podem interagir com um sistema de software.

Os engenheiros de requisitos podem usar as informações obtidas a partir desta discussão para formular os requisitos reais do sistema.

Os cenários podem ser particularmente úteis para adicionar detalhes a uma descrição de requisitos de estrutura de tópicos. São descrições de sessões de interação de exemplos. Cada cenário geralmente cobre um ou um pequeno número de possíveis interações. Diferentes formas de cenários são desenvolvidas e fornecem diferentes tipos de informação em diferentes níveis de detalhe sobre o sistema, declara SOMMERVILLE (2011).

Etnografia

Os sistemas de software não existem isoladamente. Eles são usados em um contexto social e organizacional e os requisitos do sistema de software podem ser derivados ou restringidos por esse contexto. Satisfazer esses requisitos sociais e organizacionais é muitas vezes crítico para o sucesso do sistema. Uma razão pelas quais muitos sistemas de software são entregues, mas nunca utilizados é que as suas

necessidades não têm devidamente em conta como o contexto social e organizacional afeta a operação prática do sistema.

A etnografia é uma técnica de observação que pode ser usada para compreender processos operacionais e ajudar a derivar requisitos de suporte para esses processos. Um analista mergulha no ambiente de trabalho onde o sistema será usado. O trabalho do dia a dia é observado e notas feitas das tarefas reais em que os participantes estão envolvidos. O valor da etnografia é que ele ajuda a descobrir requisitos de sistema implícitos que refletem as formas reais de trabalho das pessoas, ao invés dos processos formais definidos pela organização, salienta SOMMERVILLE, (2011).

Caso do uso

Os casos de uso são uma técnica de descoberta de requisitos. Eles se tornaram agora uma característica fundamental da linguagem de modelagem unificada. Na sua forma mais simples, um caso de uso identifica os atores envolvidos em uma interação e nomeia o tipo de interação. Isso é então complementado por informações adicionais descrevendo a interação com o sistema. As informações adicionais podem ser uma descrição textual ou uma ou mais modelos como sequência UML ou gráficos estaduais (SOMMERVILLE, 2011).

2.5. Softwares educacionais

O grande paradigma em relação à questão do software educacional é que ninguém parece ser capaz de defini-lo com precisão e clareza, nas palavras de CHAVES (2005).

Uma linguagem de programação pode ser um software educacional? Dificilmente o Cobol seria assim considerado, mas o Logo, o Pilot, talvez o Prolog, quem sabe o Pascal? Um jogo pode ser considerado um software educacional? E se for um jogo pedagógico? Mas quando é que um jogo deixa de ser só jogo e passa a ser pedagógico? O que se convencionou chamar de linguagem de autor é um software educacional? Qual seria a diferença entre software educacional e o que se chama de courseware, entre o que os franceses chamam de logiciel e ditacticiel?

O que dizer quando os *experts systems* prometidos para a área de educação começar a aparecer: serão eles softwares educacionais também, comparáveis aos programas de instrução programada que ensinam as crianças a contar e a decorar os nomes das capitais do mundo?

E programas que permitem a construção e a manipulação de estatísticas educacionais para uso por supervisores e orientadores pedagógicos? E aqueles voltados para a administração do ensino e da escola? A dificuldade em responder com precisão a essas perguntas decorre da falta de clareza sobre o que realmente é software educacional.

Quais são os critérios para que um determinado software seja considerado educacional? Que ele tenha sido feito sob a ótica da educação para desenvolver algum objetivo educacional? Neste caso o Logo seria considerado um software educacional, mas processadores de texto e a maioria dos jogos provavelmente não. Que ele seja usado para algum objetivo educacional ou pedagogicamente defensável, qualquer que seja a finalidade com que tenha sido criado? Quase qualquer software pode, em princípio, ser, educacional, até o Cobol, para dar um exemplo bastante fora do padrão, indaga tais questionamentos CHAVES (2004).

Seguindo esta linha de pensamento, avaliar um software educativo significa analisar as características de sua interface e suas implicações para o uso educacional, pois, em geral, não se faz referência a uma concepção de aprendizagem que norteie a aprendizagem mediada pela ferramenta. Com relação à natureza do software, VALENTE (1999) classifica softwares educativos de acordo com seus objetivos pedagógicos.

E eles podem ser classificados em tutoriais, aplicativos, programação, aplicativos, exercícios e prática, multimídia e Internet, simulação, modelagem e jogos. Estes softwares podem ser de caráter mais fechado ou não, isto é, o software fechado não permite que o aluno verifique o processo, mas somente o produto final.

O educador VALENTE (2002) acredita que a informática representa um recurso auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, pelo qual o foco é o estudante. Nos dias atuais, crianças e adolescentes têm acesso cada vez mais cedo aos recursos tecnológicos, seja porque são oferecidos pelas instituições de ensino públicas e privadas ou, simplesmente, pela possibilidade de acesso através de meios comerciais, como as “lan houses” espalhadas pelas cidades ou em sua própria casa.

Neste sentido, a tecnologia faz parte da vida cotidiana do aluno tornando-se uma extensão social, realidade que não pode ser negligenciada. Estes recursos, além de motivar os alunos, são possibilidades de instituir uma nova forma de aprendizagem e garantia de retorno imediato sobre a sua produção, além disso, se bem trabalhado, permite que o educando avance de acordo com o seu ritmo de aprendizado.

É comum que as ferramentas de softwares educativos sejam desenvolvidas com o simples propósito de operar e controlar um sistema, sem considerar implicações

pedagógicas envolvidas no design de cada um dos seus componentes, além da metodologia de ensino aplicada. Dado o caráter multidisciplinar, profissionais de diversas áreas interagem, tornando-se de extrema importância a utilização de diretrizes específicas para o design das interfaces e de normas fundamentadas em princípios pedagógicos, condicionadas à promoção da aprendizagem.

2.6. E-learning

Segundo TEIXEIRA (2013), os primórdios do *e-learning* remontam da década de 60 com a evolução contínua do ensino à distância (ramo da educação em que o educando não se encontra fisicamente presente no ambiente tradicional de ensino-aprendizagem), afirma TEIXEIRA (2013). Assim, baseado na literatura de CORTELAZZO (2010) e CORRÊA (2009) vemos que história da “EaD” desenvolve-se em três fases: A primeira caracteriza-se pelo ensino por correspondência; a segunda, mediada por meios de comunicação de massa (rádio, televisão, telefone, fax, CD-Rom, vídeo e fita cassete, etc.); e a terceira, pela interatividade comunicacional síncrona e assíncrona entre professores e alunos na Internet.

Apesar das aulas à distância, as provas na modalidade em EaD exigem que os exames sejam realizados presencialmente na instituição de ensino ou em polos de apoio desta instituição. Com a criação da PLATO (Programmed Logic For Automated Teaching Operations), projetada na University of Illinois (EUA), seis anos antes do lançamento oficial da Internet como o primeiro sistema de instrução assistida por computador, surgiram mudanças no ensino a distância.

À PLATO são creditadas os primeiros conceitos de e-mail, as mensagens instantâneas, o fórum, os jogos online e a palavra “Tutor”, explica SAETTLER (2004). Nos anos 70, a empresa Mitre Corporation lança o projeto TICCIT (Time-Shared, Interactivity, Computer - Controlled Information Television) em escolas norte-americanas (ibidem).

Em 1982 nasce o “Computer Assisted Learning Center”, em New Hampshire (EUA), um computador pequeno, semelhante aos atuais computadores portáteis voltados à educação de adultos. Com base nas atividades da PLATO, William Graziadei, pesquisador de novas tecnologias e professor da Plattsburg State University of New York, cria a “Virtual Instructional Classroom Environment in Science in Research, Education,

Service and Teaching”, em 1993, responsável pela primeira aula online utilizando o e-mail (LEARN-SOURCE, 2012).

No final dos anos 90, GRAZIADEI et al. (1997) publicam o artigo - “Building Asynchronous and Synchronous Teaching-Learning Environments: Exploring a Course/Classroom Management System Solution”, o qual se constitui para muitos no marco teórico dos sistemas de gestão de aprendizagem. O artigo destaca que o aprendizado online deveria ser portátil, fácil de usar, replicável, escalável e ser acessível a todos os educandos.

Em 1998, durante um seminário na CBT Systems, em Los Angeles (EUA), uma nova e estranha palavra foi proferida por Jay Cross 164 (MANSON AND RENNIE, 2006; HOLMES AND GARDNER, 2006) - “*e-learning*”, associada ao aprendizado online ou à aprendizagem virtual. Na ocasião, a palavra serviu para qualificar a forma de ensinar e aprender através de novas tecnologias, possibilitando uma formação interativa e personalizada pela Internet ou por outros meios eletrônicos (intranet, extranet, TV interativa, CD Room, etc), num modelo de aprendizagem que independe de tempo e lugar (MANSON AND RENNIE, 2006). Alguns empresários que participaram desse evento decidiram criar e desenvolver seus próprios “Learning Management Systems” (sistemas de gestão de aprendizagem), inicialmente, com foco em treinamentos profissionalizantes. A expansão das plataformas no âmbito educacional ocorreu nos primeiros anos do século XXI, com o acesso gradativo da população universitária à Internet às inovações tecnológicas. Naquele período, a indústria norte-americana reconheceu que as plataformas seriam uma excelente alternativa para reduzir custos com a formação de seus funcionários.

Um dos primeiros intervenientes no mercado empresarial foi a SABA e, no mercado educacional, a Blackboard. O diferencial da Blackboard em relação a SABA era oferecer pacotes customizados para a gestão de cursos independente da área de atuação da empresa. Uma hegemonia superada em número de utilizadores com a invenção da “Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment” ou Moodle, gratuita e composta por uma comunidade internacional de colaboradores no ciberespaço (programadores, administradores de sistemas, pesquisadores, docentes, desinens instrucionais). Apesar da plataforma ter sido desenvolvida desde 1999, o conceito do Moodle foi oficialmente criado em 2001 pelo cientista da computação australiano Martin Dougiamas, no âmbito de sua tese de doutorado (MULLER, 2009). A trajetória do *e-learning* faz-nos apreciar a literatura de MIRANDE (2006) – “De Onstuitbare Opkomst

Van de Leermachine” (A Ascensão Irrefreável da Máquina de Aprendizagem), pela rápida expansão das plataformas em todo o mundo, especialmente, a partir das Diretrizes do Parlamento Europeu (No. 2318/2003/CE), que adotou um programa plurianual (2004-2006) para a integração efetiva das tecnologias da informação e comunicação nos sistemas europeus de educação e formação (Programas *e-learning*). É nesse cenário de grande interesse e investimentos no domínio do *e-learning* que se tem verificado uma clara evolução das interfaces e serviços, numa passagem progressiva de simples espaços na Web, dedicados à formação online, para “sistemas de gestão de aprendizagem”, “sistemas de criação de conteúdos” e “sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem”, afirmam PIMENTA AND BAPTISTA (2004).

Empresas têm necessidades de formação, objetivos e estilos de ensino-aprendizagem diferentes, por isso, não existe uma única abordagem metodológica ou modelo instrucional, mas sistemas estruturados com base nos resultados que se pretende alcançar. Esta realidade justifica a ampla diversificação de plataformas educacionais desde os anos 2000, divididas entre a integração de interfaces interativas e comunicacionais, e os softwares (livres ou não). O “*e-learning*” transforma-se numa alternativa ou solução para formação à distância, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento. Ao término do curso, o educando deverá adquirir competências que servirão não apenas a certificações formativas e profissionalizantes (DELORS, 1999).

Dado que oferecerá meios nunca antes disponíveis para circulação e armazenamento de informações e, para a comunicação, a educação deve transmitir de forma maciça e eficaz cada vez mais saberes, bem como saber-fazer evolutivos adaptados à civilização cognitiva, pois são as bases das competências do futuro. Simultaneamente, compete-lhe encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficarem submergidas nas ondas de informações dispersas, mais ou menos efêmeras, que invadem os espaços públicos e privados, e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos (DELORS, 1999), princípios adotados em plataformas de *e-learning*. Em meio às exigências do mercado de trabalho em todas as sociedades e à popularização do ensino online, as plataformas passaram a se diferenciar na oferta de recursos comunicacionais e interativos, como já mencionado, em gerações que acompanharam a evolução das tecnologias de informação e comunicação, principalmente, em se tratando da facilidade de utilização do ambiente virtual de aprendizagem, assegura TEIXEIRA (2013).

2.7. As Gerações do *E-learning*

A adoção de ambientes virtuais de aprendizagem em instituições de ensino norte-americanas e europeias propiciou a evolução do *e-learning* em outras partes do mundo, adequando novas tecnologias de informação e comunicação às plataformas. A troca de experiências entre instituições acadêmicas e a interação com os alunos da Geração Y (geração Internet) exige a incorporação de novas funcionalidades, tornando os ambientes cada vez mais interativos, colaborativos e dinâmicos:

Com a intensiva utilização de *e-learning*, as comunidades educacionais geraram uma explosão no volume e utilização de conteúdo digital, criando, armazenando e compartilhando bilhões de bytes de conteúdo. Mas em qual contexto ocorreu essa evolução? ROSEN (2009), GOMES (2008) e KARRER (2007) nos fornece elementos essenciais para entendermos a transitoriedade de gerações do *e-learning*:

2.7.1. *E-learning* 1.0

A primeira geração se estabeleceu como um recurso tecnológico de aplicabilidade pedagógica. Os primeiros beneficiados foram os cursos na área de informática e tecnologia da informação, com pouca interatividade online entre professores e alunos, mesmo assim, suficientes para mudar o secular paradigma do ensino tradicional, centrado na figura do professor como transmissor do conhecimento. Os sistemas de gestão de aprendizagem se resumiam a disponibilização de conteúdos no ambiente virtual, recebimento das atividades e respostas assíncronas (em espaços na plataforma ou enviadas por e-mail). Outra característica era a padronização dos conteúdos de aprendizagem (material didático) fornecido por funcionários da empresa ou por docentes da instituição de ensino TEIXEIRA (2013).

À medida que o *e-learning* se desenvolveu, a maioria da oferta existente no mercado consistia em bibliotecas de cursos de auto formação acessíveis através da Internet, gestão da aprendizagem focada na monitorização das tarefas e esquemas de interação e colaboração que passavam por sessões síncronas ou por sessões tradicionais em sala de aula (BERNARDO & BIELAWKI, 2003). Rapidamente, a criação, o armazenamento e o compartilhamento de conteúdo online tornaram-se estratégicos para as instituições de ensino superior em países desenvolvidos, pois seu principal objetivo era oferecer uma educação centrada no aluno, sem limitações de tempo e localização

geográfica, aspectos amplamente trabalhados na 2ª geração do *e-learning*. Neste momento, as comunidades virtuais de aprendizagem nascem como um produto das novas tecnologias de informação e comunicação em situações de tutoria e coaching (treinamento). Os alunos passaram a trabalhar os conteúdos em grupo sob a orientação de um professor e/ou tutor online que repassava atividades e desafios a serem resolvidos através da pesquisa e troca de saberes, no contexto de uma educação institucionalizada (formal) ou não. Tendo em consideração o crescimento de acesso à rede, transformou-se num eficiente recurso didático, assegura TEIXEIRA (2013).

2.7.2. E-learning 2.0

Segundo TEIXEIRA (2013), inspirado na combinação entre a Web 2.0 e o *e-learning*, o termo "*e-learning 2.0*" foi cunhado por STEPHEN DOWNES (2005) numa publicação da revista eLearn Magazine, em Outubro de 2005 (TOMEI, 2010, p.87; KAHNWALD, 2007, p.155; BONAIUTI, 2006, p.12). Ao contrário da geração anterior, no *e-learning 2.0* são criadas redes colaborativas de aprendizagem envolvendo todos os atores no processo educativo (instituição de ensino, professores, alunos e seus pares). Esta modalidade de ensino possibilita o acesso imediato aos conteúdos e estimula a partilha de saberes por meio de interfaces multimídia. Em termos de desenho instrucional, os ambientes são construídos de acordo com o perfil de cada instituição, assim como as atividades a serem desenvolvidas pelos utilizadores. Em termos de aprendizagem, manifesta-se por um deslocamento de controle para os estudantes, em abordagens pedagógicas centradas nas suas expectativas, necessidades e características (MOTA, 2009). Aspectos como a independência e a autonomia na aprendizagem, a sua personalização e o controle desse processo por parte de quem aprende, desde sempre fundamentais no ensino a distância, ganham uma nova dimensão e relevância quando a cultura participatória da Web 2.0 exige que os educandos sejam contribuintes ativos para a sua experiência de aprendizagem (ibidem). Deste modo, não resta dúvida que a geração 2.0 do *e-learning* proporciona inúmeros contributos para a educação, especialmente se considerarmos uma interface atrativa para a comunidade estudantil, conectada, interativa e flexível, como o *Mobile-learning* (aprendizagem móvel).

O termo *Mobile-learning* ou M-Learning é utilizado para o aprendizado suportado por tecnologias móveis (smartphones, tablets, PDAs, computadores portáteis, entre outros) ou dispositivos híbridos que combinam duas ou mais tecnologias móveis. Fácil

de utilizar e acessível a partir de qualquer ponto com conexão a Internet, partilha das mesmas características das plataformas virtuais, com a vantagem da portabilidade. Nos últimos anos, tornou-se um forte concorrente do E-book (livro eletrônico), representando uma versátil plataforma multifuncional de ensino-aprendizagem. Uma das primeiras instituições do mundo a adotar exclusivamente o M-learning nas atividades educacionais foi a Cyber University, no Japão. O estudioso DESMOND KEEGAN (2002) acreditava que o M-learning seria o futuro da aprendizagem, mas, com a chegada do *e-learning* 3.0, novas possibilidades foram identificadas dentro e fora do meio acadêmico. Afinal, o *e-learning* é um modelo de ensino em permanente redefinição, afirma TEIXEIRA (2013).

2.7.3. E-learning 3.0

Continua TEIXEIRA, (2013), sincronamente, as plataformas de *e-learning* acompanham as mudanças na World Wide Web e o período em voga é a geração 3.0. Enquanto temos a interatividade e a colaboração das redes sociais como referência do *e-learning* 2.0, encontramos plataformas inteligentes e personalizadas no *e-learning* 3.0.

O significativo diferencial é a utilização de recursos da Web Semântica, reduzindo o tempo de busca das informações e agilizando a capacidade de resposta das atividades propostas. Incluímos a tutoria personalizada, a convergência com os jogos eletrônicos, a disponibilização de uma grande variedade de recursos tecnológicos, principalmente, aplicativos em realidade virtual aumentada (é o que conceituamos de e-reality ou seja, a integração de ambiente virtuais imersivos em plataformas de *e-learning*). Independente de qual seja a geração, uma tendência que muito se discute em eventos internacionais no mercado empresarial e educacional diz respeito aos programas de formação combinada, objetivando aumentar a eficácia do processo educativo.

2.8. Engenharia de Software educativo

Neste sentido, GOMES (2015) entende que software educativo como sendo a classe de interfaces educativas ou conjunto de artefatos criados para funcionarem enquanto mediadores em atividades educativas de formação em áreas distintas do conhecimento. Podem ainda ser visto como artefatos usados autonomamente pelos aprendizes como instrumento à aprendizagem de algo. Interfaces educativas servem como meio à negociação de significado e à construção de conhecimentos específicos em contextos específicos. A função de um software educativo é a de promover aprendizagem

para o uso, mas também analisar a aprendizagem de conceitos específicos que ocorrem com o uso do software. Portanto, não se trata apenas aprender a FAZER algo com a interface RIEMAN, (1996), mas de aprender a lidar com a interface para APRENDER algum conceito. Em outras palavras, as interfaces educativas contemplam seus requisitos quando os usuários aprendem a usá-las, e ao fazê-lo aprendem algo ou algum conceito.

As interfaces educativas interferem, portanto, no desenvolvimento cognitivo dos usuários, tendo impacto na aprendizagem de campos conceituais determinados VERGNAUD, (1997). GOMES, TEDESCO e CASTRO-FILHO (2003) observam que uma questão importante envolvendo o desenvolvimento de aplicações educativas está na especificidade dos requisitos não-funcionais de usuários, que, muitas vezes, parecem pouco integralizados neste desenvolvimento. O conjunto de requisitos deve observar não só aspectos do processo de aprendizagem dos alunos, mas também aspectos do processo de mediação a ser promovida pelo professor, o qual pode beneficiar-se de funcionalidades específicas do sistema, como o registro de passos ou a prévia organização de sequência de problemas. Da mesma maneira, funcionalidades, muito rígidas ou pouco adaptativas, podem tornar um ambiente por demais diretivo e inadequado aos professores e suas práticas.

2.9.NFR Framework

Na literatura, existe uma infinidade de definições pode ser encontradas de requisitos não funcionais (NFRs).

De forma coloquial, os NFRs foram referidos como "-ilidades" (por exemplo, usabilidade) ou "-idades" (por exemplo, integridade), isto é, palavras que terminam com a string "-ility" ou "-ity". Uma grande lista de tais palavras podem ser encontradas, por exemplo, Non-Functional Requirements in Software Engineering. International Series in Software Engineering, CHUNG, (2012). Existem muitos outros tipos de NFRs que também não terminam com "-ilidade", como desempenho, facilidade de utilização e coerência.

Um trabalho importante em NFRs é o NFR Framework, Representing and Using Nonfunctional Requirements: A Process-Oriented Approach. Mylopoulos, J. CHUNG (2009), que desacopla O conceito de funcionalidade de outros atributos de qualidade e preocupações para produtividade, tempo e custo, por meio de um nível superior de abstração. Ao invés de concentrando-se em expressar requisitos em termos de funções

detalhadas, restrições e Atributos, o NFR Framework concebeu a distinção de NFRs usando os conceitos de objetivo e softgoal.

O NFR Framework possibilita que as equipes de desenvolvedores produziam soluções personalizadas, considerando-se os aspectos do domínio e do sistema a ser desenvolvido. Tais aspectos, incluindo requisitos não funcionais, requisitos funcionais, prioridades e carga de trabalho, contribuem para a escolha do desenvolvimento de alternativas para um sistema específico. Desta forma, para lidar com o grande número de possíveis alternativas de desenvolvimento, os desenvolvedores podem consultar os catálogos. Estes catálogos organizam experiência do passado, técnicas padrão, e conhecimento sobre RNFs particulares, suas interdependências (CHUNG, 2009).

O desenvolvedor, durante o processo de desenvolvimento de software tem que fazer escolhas, tomar decisões, essas escolhas e decisões têm papel importante em aspectos como segurança, performance, precisão entre outros. Na maioria das vezes, os desenvolvedores focam nos requisitos funcionais, e os requisitos não funcionais terminam sendo implícitos e não documentados, fragilizando os atributos de qualidade, que inevitavelmente terminam sendo vistos como consequência e não como algo planejado (CHUNG et al., 2012).

O NFR Framework ajuda a manter um registro histórico, pois as decisões ficam registradas em cada projeto e a criação de novos requisitos sempre é acrescentado no gráfico Softgoal Interdependency Graphs, facilitando visualizações em novos projetos.

O framework oferece uma estrutura para representar e registrar a concepção e raciocínio dos processos em grafos, chamados Softgoal Interdependency Graph (SIG).

2.10. Softgoal Interdependency Graph

O NFR Framework é baseado principalmente no SIG que é um gráfico de softgoals interligados, onde cada um representa um NFR para o sistema em desenvolvimento. Durante a obtenção de requisitos, os softgoals abstratos são decompostos em softgoals filhos mais detalhadas e concretas que contribuem com impacto positivo ou negativo ou, alternativamente, com composições AND / OR lógicas para o softgoal dos pais, (CHUNG et al., 2012).

Cada softgoal tem um tipo e um tópico. Descompactando um softgoal em tipos subtópicos e mais específicos de softgoals, leva em última instância a chamadas de operação nos nós finais do gráfico. Operacionalizações são diferentes tipos de

implementação e técnicas de design que podem ser selecionadas para garantir um resultado viável. As operacionalizações podem ser usadas como especificações para o sistema.

- Softgoals – Nuvens
- Softgoals NFR abstratos – Nuvens linhas finas
- Operacionalizações – Nuvens linhas grossas
- Links – Linhas com setas
- Label – Descrição

A Figura 07 mostra um exemplo de um SIG. Os símbolos de nuvem desenhados com linhas finas são softgoals NFR abstratos e as nuvens mais grossas são operações concretas. O tópico relevante é anotado entre colchetes que seguem a declaração de tipo.

Dentro do próprio framework NFR, podem existir catálogos específicos para decomposições de tipo e tópico, que apresentam as decomposições comuns, permitidas ou desejadas.

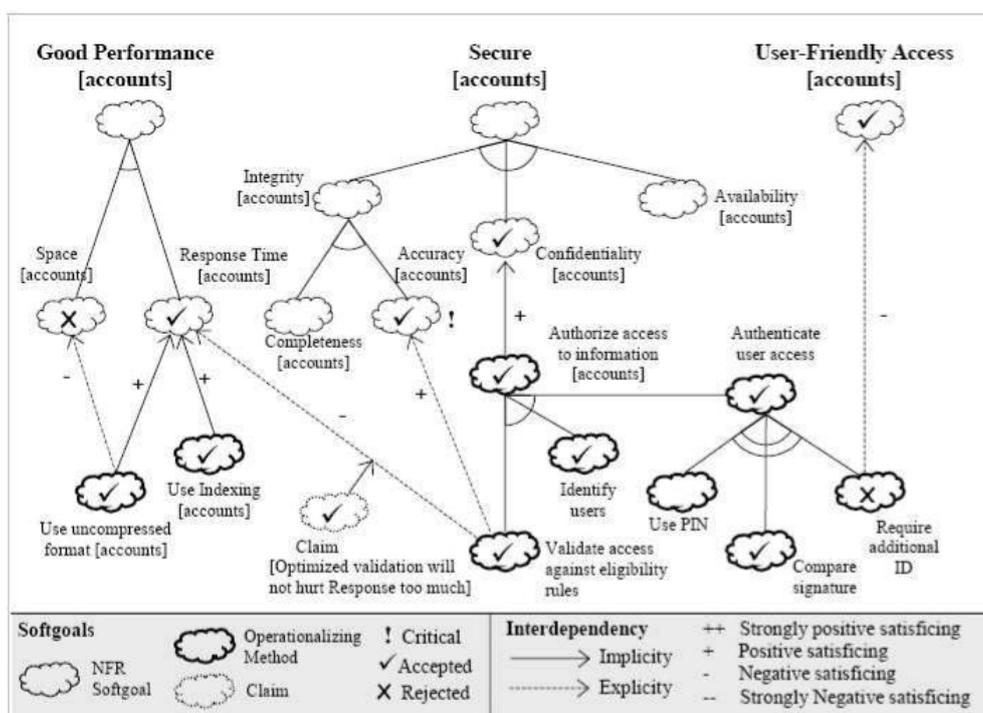


Figura 07 – Softgoal Interdependency Graph.

Fonte (CHUNG et al., 2012).

À medida que os softgoals são decompostos durante a elicitação NFR, as relações de decomposição que conectam os softgoals e as operacionalizações indicam as interdependências entre softgoals e operacionalizações. Quando há uma flecha ou uma linha, isso significa que os símbolos conectados possuem uma interdependência com a direção da direção da ponta de uma seta do mais concreto e específico, ao softgoal mais genérico e abstrato. Ao invés de interdependência bilateral (conectando apenas dois símbolos), também pode haver interdependências AND / OR que tenham exatamente um símbolo de softgoal de nível superior anexado a dois ou mais subgoals. Além das interdependências entre softgoals, as reivindicações podem ser inseridas para justificar certas decisões de rótulos. Na Figura 07, por exemplo, existe uma Reclamação de que a contribuição negativa de "Validar acesso" não prejudica significativamente o "Tempo de resposta".

Os softgoals podem ser anotados com um rótulo. Os rótulos (veja Figura 08) são usados para informar o status de softgoals e operações. O rótulo tipicamente denota uma decisão para selecionar um determinado método ou técnica para operacionalizar um softgoal. Para os softgoals mais abstratos, o rótulo descreve o estado de todos os outros NFRs logicamente por baixo, uma vez que o efeito das crianças se propaga para cima no SIG através de interdependências.

Symbol	Name	Explanation
√	Satisfied	The softgoal is fulfilled or chosen to be implemented.
w+	Weakly satisfied	There is some positive support to the softgoal.
u	Undecided	Realization of the softgoal neither confirmed nor denied.
w-	Weakly denied	There are some indicators against fulfilling the softgoal.
x	Denied	Softgoal can not be realized or is chosen not to be implemented.
Lightning	Conflict	There are conflicting contributions to this softgoal. Some supporting, some against.

Figura 08 - Etiquetas de Softgoal.

Fonte (CHUNG et al., 2012)

As interdependências bilaterais são anexadas com informações sobre a contribuição do subgoal para o objetivo principal. Eles são anotados ao lado do símbolo de seta de contribuição. As contribuições são explicadas na Figura 09. Ao avaliar o SIG, as contribuições junto com os rótulos dos softgoals da criança determinam o rótulo dos softgoals dos pais. A contribuição atua como um multiplicador onde um sinal negativo inverte o valor multiplicado de uma etiqueta.

Symbol	Contribution	Explanation
++	MAKE	Child label is strongly propagated to parent.
+	HELP	Child label is somewhat propagating to parent.
=	EQUAL	The two softgoals share the same label.
-	HURT	Negated child label somewhat propagating to parent.
--	BREAK	Child label strongly is negated and propagated to parent.
?	UNKNOWN	Interdependency unknown, child does not affect to parent.

Figura 09 - Contribuições SIG.

Fonte (CHUNG et al., 2012).

Capítulo 3

Mapeamento Sistemático

Um mapeamento sistemático de engenharia de software é um método definido para construir um esquema de classificação e estruturar um campo de interesse na engenharia de software. A análise dos resultados concentra-se nas frequentes publicações para categorias dentro do esquema. Deste modo, a cobertura do campo de investigação pode ser determinada. Diferentes facetas do esquema também podem ser combinadas para responder a perguntas de pesquisa mais específicas (KITCHENHAM & CHARTERS, 2007).

3.1.Introdução

Na proporção que o universo de pesquisa evolui, percebe-se uma crescente possibilidade de resultados disponíveis, havendo a necessidade de realizar um resumo e mostrar uma visão geral. É notório que nos campos de pesquisas existem metodologias mais específicas, onde pesquisadores tem buscado usar com mais frequência, a exemplo, medicina baseada em evidências. Até pouco tempo, esse método não era usado na Engenharia de Software. Entretanto, a engenharia de software tem buscado pautar suas experiências baseadas em evidências, como afirma (KITCHENHAM et al., 2004) que concentrou seus esforços em novos métodos de pesquisa empíricas e sistemáticas. BUDGEN et al., (2007) propõe para uma apresentação mais estruturada dos resultados, utilizando, por exemplo, resumos estruturados.

O mapeamento sistemático é uma metodologia que tem sido largamente negligenciada na engenharia de software. Até onde sabemos, há apenas um exemplo claro de um estudo de mapeamento sistemático dentro da engenharia de software (BAILEY et al., 2008). Razões para isso pode ser que até agora há pouca consciência do método e não há orientações fornecidas de como aplicar o método em engenharia de software. Um estudo de mapeamento sistemático fornece uma estrutura do tipo de relatórios de pesquisa e resultados que foram publicados categorizando-os e muitas vezes dando um resumo visual, o mapa dos seus resultados. Muitas vezes, requer menos esforço, proporcionando

uma visão geral mais grosseira. Anteriormente, estudos sistemáticos de mapeamento em engenharia de software foram recomendados principalmente para áreas de pesquisa onde há falta de estudos primários relevantes e de alta qualidade (KITCHENHAM and CHARTERS, 2007).

Segundo (KITCHENHAM and CHARTERS, 2007), identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes e acessíveis para uma questão particular, tópico ou área de interesse, é algo inerente do mapeamento sistemático. Dessa forma, se propõe identificar o estado da arte com o objetivo de elaborar a contextualização da pesquisa e o seu embasamento teórico (PRODANOV and FREITAS, 2013), proporcionando ao pesquisador atualizações acerca de conhecimentos específicos do assunto em questão. O processo de condução é apresentado na Figura 10.

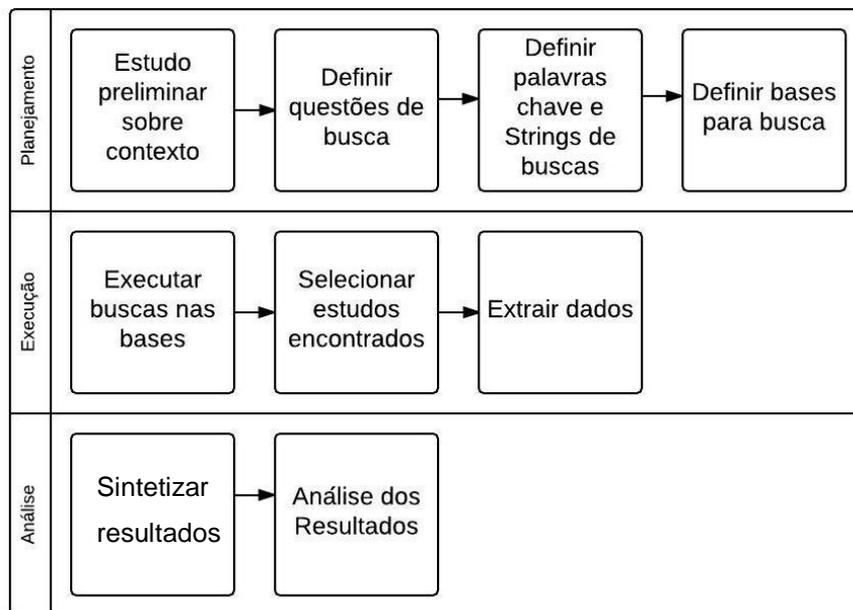


Figura 10 - Processo de condução.

Fonte: (ALENCAR et al., 2011).

3.2.Fase de planejamento

Adaptamos e aplicamos mapeamento sistemático à engenharia de software em um estudo focado na variabilidade da linha de produtos de software (MUJTABA et al., 2008). A seguir, detalhamos o processo que usamos. Também discutimos algumas das escolhas no mapa sistemático por BAILEY et al., (BAILEY et al., 2008).

- Definição da pergunta de pesquisa;
- Escopo da Revisão;
- Condução da Pesquisa;
- Todos os artigos;
- Triagem de Artigos;
- Artigos Relevantes;
- Palavras-chave usando resumos;
- Esquema de classificação;
- Processo de Extração e Mapeamento de Dados;
- Mapa Sistemático.

As etapas essenciais do processo de nosso estudo de mapeamento sistemático são as definições de questões de pesquisa, a realização de busca de artigos relevantes, a triagem de artigos, o uso de palavras-chave de resumos e a extração e mapeamento de dados. Cada etapa do processo tem um resultado, sendo o resultado final do processo o mapa sistemático.

3.2.1. Questões de Pesquisa

- Q.1 - Quais os requisitos a considerar na especificação de um software educacional do varejo;
- Q.2 - Quais abordagens são usadas para representar os requisitos para um Sistema Educacional do Varejo.

3.2.2. Palavras-chave

Em (PETERSEN et al., 2008) keywording é uma maneira de reduzir o tempo necessário para desenvolver o esquema de classificação e garantir que o esquema leva em consideração os estudos existentes. Keywording é feito em duas etapas.

Primeiro, os revisores leem resumos e procuram palavras-chave e conceitos que refletem a contribuição do artigo. Ao fazê-lo, o revisor também identifica o contexto da pesquisa. Quando isso é feito, os conjuntos de palavras-chave de diferentes artigos são combinados em conjuntos para desenvolver um alto nível de compreensão sobre a natureza e a contribuição da pesquisa.

Isso ajuda os revisores a criarem um conjunto de categorias representativas da população subjacente. Quando os resumos são de má qualidade para permitir que palavras-chave significativas sejam escolhidas, os revisores podem optar por estudar também as seções de introdução ou conclusão do artigo. Quando um conjunto final de palavras-chave foi escolhido, eles podem ser agrupados e usados para formar as categorias para o mapa.

As palavras-chaves foram identificadas a partir das questões de busca criadas para essa pesquisa e estão relacionadas na tabela a seguir, em inglês e português. As palavras são apresentadas no

Quadro 03. Palavras-Chave na *string* de busca.

requirements catalog, requirements software, learning environment, software development, software engineering, educational software, educational games, mobile learning, retail, intelligent learning environment, *e-learning*.

catálogo de requisitos, software de requisitos, ambiente de aprendizagem, desenvolvimento de software, engenharia de software, software educacional, jogos educacionais, aprendizagem móvel, varejo, ambiente de aprendizagem inteligente,

3.2.3. Strings de busca

Nesse processo de busca por evidências na literatura, para cada uma das questões (Q1 e Q2), foi montada uma sequência com palavras-chave (strings) para melhor representar o que se procura. Essas *strings* são utilizadas nos mecanismos de buscas das bases digitais onde os trabalhos estão disponíveis. Quando necessário essas *strings* receberão adaptações de acordo com o mecanismo de busca. Para essa pesquisa, as *strings* são apresentadas, no idioma inglês, Quadro 04.

Quadro 04 - String

String
(("requirements catalog" OR "learning environment for retail" OR "software development" OR "software engineering" OR "requirements") AND ("educational software" OR "educational games" OR "ubiquitous learning" OR "mobile learning" OR "blended learning" OR " <i>e-learning</i> " OR "intelligent learning environment" OR "Learning Environment"))

3.2.4. Critérios de inclusão e exclusão

Para obter resultados coerentes com o objeto da pesquisa e selecioná-los nas bases digitais foram definidos os critérios de inclusão e exclusão expressos no Quadro 05.

Quadro 05 - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Estudos que abordem processo de aprendizagem com utilização de software educativo e/ou gamificação; • Estudos disponíveis digitalmente; • Estudos completos; • Estudos primários; • Estudos em inglês ou português. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos que não apresentam a especificação das características de Sistemas Educacionais; • Trabalhos duplicados.

3.2.5. Bases de busca

Para o mapeamento sistemático, foram realizadas duas linhas de atuação a busca manual e automática. Os engenhos de pesquisas usados na busca automática foram: IEEEExplorer, ACM Digital Library e periódicos. Na busca manual, os anais foram selecionados em eventos nacionais como: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), periódicos da Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) e em participações de apresentação de dissertações nas Universidades Federal e Rural de Pernambuco.

O Quadro 06 apresenta os respectivos sites das fontes de buscas utilizadas. A busca manual é importante porque ela pode diminuir problemas de indexação de artigos que estão localizados nas bibliotecas digitais, e podem existir outros estudos relevantes que não utilizam as palavras chaves que foram previstas neste mapeamento sistemático.

Quadro 06 - Fontes de busca utilizadas no mapeamento sistemático.

Engenho de busca	Site
ACM Digital Library	dl.acm.org
IEEEExplorer	ieeexplore.ieee.org/
Eventos nacionais	Site
Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)	http://www.br-ie.org/index.php/anais/bie
Periódicos	Site
Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)	http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/issue/archive
Busca manual	Local
Participação em apresentação de dissertações	UFPE e UFRPE

A seleção dos trabalhos foi conduzida por buscas manuais e automáticas. Ambas as estratégias seguiram três etapas, a saber: (i) leitura do título, resumo e palavras-chave (se houver); (ii) leitura da introdução e conclusão e exclusão dos trabalhos duplicados; (iii) leitura completa dos trabalhos e extração dos dados. O período pesquisado ficou entre 2010 a 2016.

O Quadro 07 apresenta com detalhes o quantitativo dos trabalhos incluídos e excluídos em cada etapa. Inicialmente foram retornados (engenhos de busca) e estavam disponíveis (eventos nacionais e periódicos) 572 artigos. A primeira etapa ficou um saldo de 98 artigos e foram excluídos 474 trabalhos, a segunda etapa teve um saldo 53 artigos, nos quais 45 foram excluídos. Por fim, a terceira etapa ficou um saldo 22 artigos e houve 31 exclusões.

Quadro 07 - Quantitativo dos trabalhos incluídos e excluídos no mapeamento sistemático

Fontes	Resultado	1ª Etapa		2ª Etapa		3ª Etapa	
		Excluídos	Saldo	Excluídos	Saldo	Excluídos	Saldo
IEEEExplore Digital Library	104	54	50	14	36	22	14
ACM Digital Library	441	409	32	25	07	04	03
RENOTE	10	04	06	02	04	02	02
(SBIE)	09	04	05	02	03	02	01
UFRPE e UFPE	08	03	05	02	03	01	02
Total	572	474	98	45	53	31	22

3.2.6. Ameaças à validade

O mapeamento sistemático foi conduzido em etapas bem definidas, contudo, algumas limitações estão presentes:

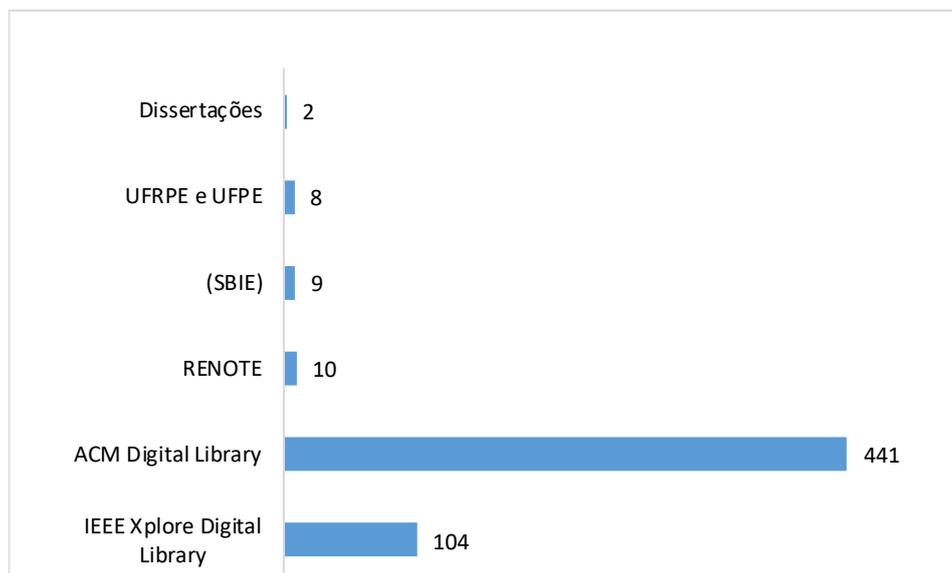
- Esta pesquisa foi conduzida por uma pessoa (autor deste trabalho), sob o acompanhamento e supervisão do orientador;
- O autor deste trabalho não é especialista na identificação dos requisitos, foi realizada através das informações fornecidas pelas buscas realizadas;
- Na utilização de outras bases de dados, os resultados podem ser diferentes aos apresentados nesta pesquisa;
- Os termos utilizados na *string* de pesquisa não contemplam todos os sinônimos existentes para os termos utilizados, sendo insuficiente para coletar todos os trabalhos que são relevantes;
- Uma vez que para a pesquisa aqui planejada, houver alteração na data, resultados diferentes podem ser apresentados.

É importante deixar claro que esta pesquisa utilizou a rede interna da UFRPE para coletar os trabalhos disponíveis

3.3. Análise dos dados

O Gráfico 01 mostra a quantidade de estudos primários selecionados pelas fontes de buscas. Onde o maior número de publicações deriva da ACM e em segundo lugar o IEEE.

Gráfico 01 – Distribuição por fontes de busca.



No Gráfico 02 nota-se nos anos 2010 a 2014 uma evolução nas pesquisas, porém, nos anos seguintes entre 2015 e 2016, esses resultados são logo reduzidos. A princípio a interpretação que se tem é a pouca publicação de conteúdos relacionados ao assunto, mas, não a falta de interesse, pois o assunto abordado é algo ainda pouco discutido.

Gráfico 02 – Distribuição temporal das pesquisas.

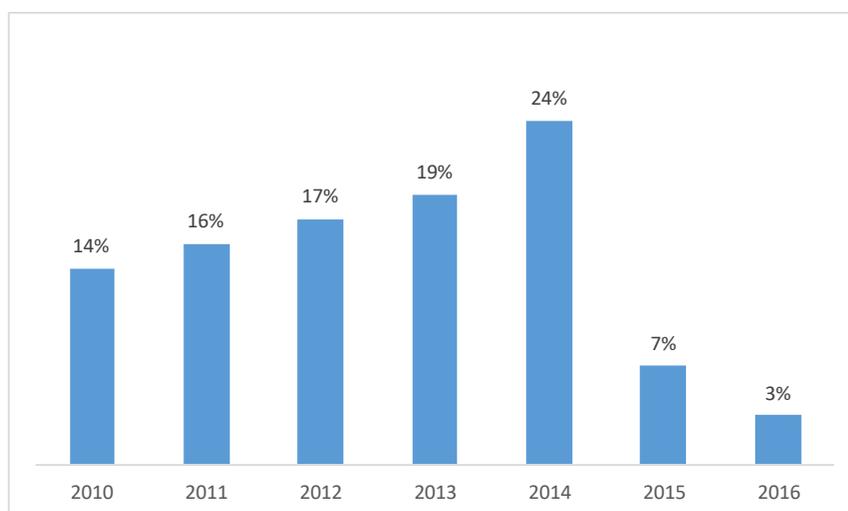
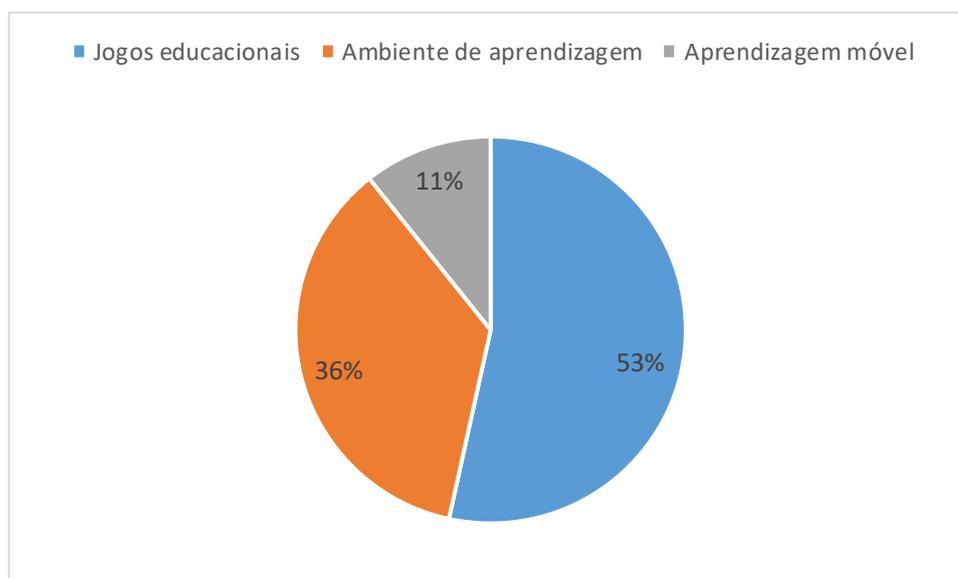


Gráfico 03 apresenta um maior percentual dos estudos dos tipos Jogos educacional, pois, como afirma NICOLETTI E FILHO, (2010) os jogos educativos

possibilitam ao aluno aprender de forma natural, prazerosa e dinâmica, porque trazem desafios que despertam o interesse na busca do conhecimento, além de oferecer um maior envolvimento social entre os alunos, bem como a formação de conceitos éticos, de solidariedade, de regras, de trabalho em grupo e respeito mútuo.

Gráfico 03 – Tipos de estudos.



3.4. Questão de Pesquisa 01

Quais os requisitos a considerar na especificação de um software educacional do varejo?

Nos resultados do mapeamento sistemático aqui apresentado, não foi possível encontrar resultados que sejam específicos para a área do varejo, porém, é possível encontrar resultados para sistemas educacionais de aprendizagem, como apresentado no Quadro 08.

Quadro 08 – Lista de requisitos selecionados.

Requisitos	Artigos
Ambiente colaborativo	05
Auto eficácia	08
Autonomia de aprendizagem	09
Avaliação	06
Confiança	04
Curiosidade	03
Exibir feedback construtivo	11
História	06
Instruções claras	05
Interatividade	10
Motivação	07
Narrativa	05
O conteúdo proposto deve se relacionar com a área do varejo	04
O sistema deve propor ao usuário construir soluções possíveis para cada problema apresentado	08
Objetivos	08
Possuir atividades que proporcionem cooperação entre os aprendizes durante a utilização do sistema	06
Possuir desafios	08
Problemas reais	06
Promover interações e estimular o trabalho em grupo	03
Promover interações entre os usuários e entre o usuário e o sistema	04
Propor reflexões críticas ao trabalhar os conteúdos	10
Realizações	09
Relacionamentos	11
Relevância	04
Resolução de problemas	07
Retorno de aprendizado	12
Segurança contra falha	03
Socialização	04
Usabilidade	04

Fonte: Dados da pesquisa.

O estudo aponta diferentes requisitos que são utilizados no desenvolvimento de softwares educacionais e em nenhum deles existe algo relacionado especificamente a área do varejo, que é base de interesse desta pesquisa. No entanto, com essas informações, será possível construir um documento de requisitos que seja educacional, porém, vocacionado para a área do varejo. Para tal, serão utilizados outros métodos como estudo de caso, validação por profissionais da área e entrevistas, que darão suporte a esta afirmação.

3.5. Questão de Pesquisa 02

Quais abordagens são usadas para representar os requisitos para um Sistema Educacional do Varejo?

Da mesma forma com a primeira pergunta o estudo relaciona diferentes abordagens que são utilizadas na construção de um software educacional, porém, não especificamente para uma área única, que no caso deste estudo, seria a área de varejo. Os dados foram analisados e foi observada uma abordagem que é utilizada em maior escala, a abordagem Construtivista.

Seguindo a mesma linha de raciocínio de REZENDE, (2003), o construtivismo tem se tornado ultimamente a abordagem teórica mais usada para nortear a construção de conteúdos didáticos informatizados, especialmente o de ambientes multimídia de aprendizagem. Podemos considerá-lo como um guarda-chuva que tem dado origem a diferentes propostas educativas que incorporam novas tecnologias, às vezes de forma implícita, às vezes de forma explícita. O fato de a abordagem construtivista ser hoje dominante, não se entende que é uma tendência única refletida nos materiais didáticos, mesmo porque a ideia de construção do conhecimento está presente na obra de vários autores, como Piaget, Vygotsky, Wallon, Paulo Freire, Freud, entre outros.

Por outro lado, GOMES, (1999), apresenta uma visão que no modelo construtivista parte do pressuposto de que existem representações internas de conhecimento nos esquemas mentais; a inferência desse conhecimento é tecnicamente possível para um especialista e representa o dado principal do estudo da aprendizagem mediada pelo uso da interface. De uma forma geral, conceitos como esquemas mentais e instrumentos (VERGNAUD, 1997; RABARDEL, 2001) são adequados à modelagem da aprendizagem que ocorre no uso de uma interface.

3.6.Síntese do capítulo

Neste capítulo foram apresentados o processo do mapeamento sistemático da literatura que identificou dos 572 resultados, 22 trabalhos relevantes a esta pesquisa, onde foram extraídos resultados que darão suporte ao desenvolvimento do catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo – EduRetail.

Capítulo 4

Catálogo de Requisitos

Neste capítulo será apresentado o catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo – EduRetail 1.0 e EduRetail 2.0, como foi o processo de concepção e o processo de avaliação.

4.1. Construção do catálogo EduRetail 1.0

A etapa de desenvolvimento do catálogo utilizou as orientações de CHUNG (2012) em seu trabalho sobre NFR Framework. Este processo pode ser observado na Figura 11.

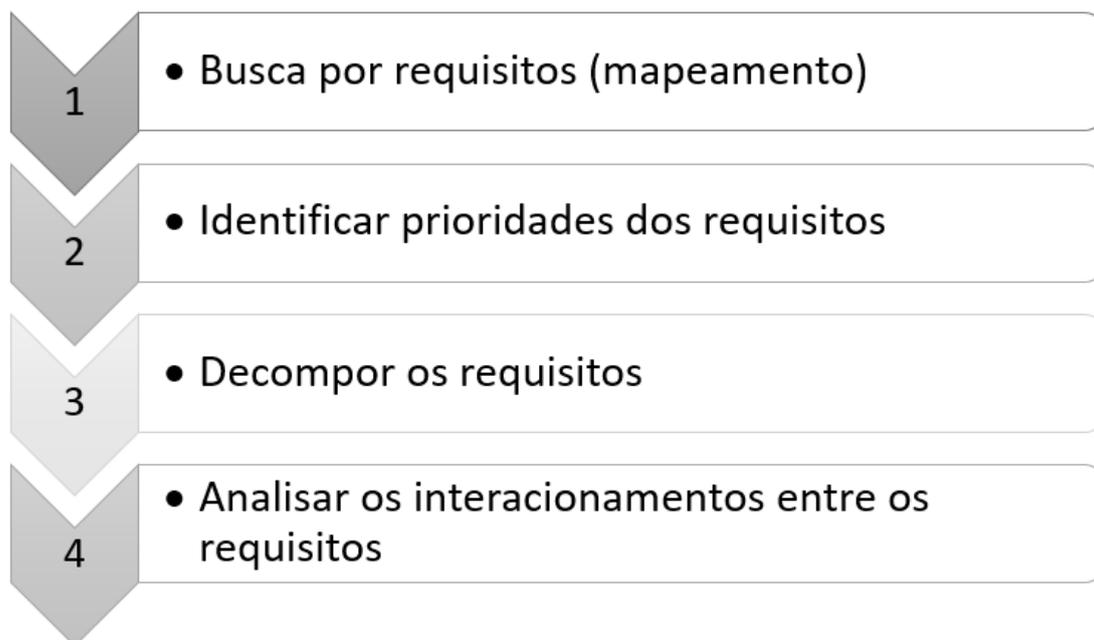


Figura 11 – Processo de construção do catálogo

Fonte: Oliveira, M.P.

4.1.1. Busca por requisitos

Nesta etapa foi realizado o mapeamento baseado em PRODANOV e FREITAS, (2013), que propõe identificar o estado da arte com o objetivo de elaborar a contextualização da pesquisa e o seu embasamento teórico proporcionando ao pesquisador atualizações a cerca de conhecimentos específico do assunto em questão. O processo de condução foi:

Planejamento

- Definir questões de busca;
- Definir palavras chaves e Strings de buscas;
- Definir bases para a busca.

Execução

- Executar buscas nas bases;
- Selecionar estudos encontrados;
- Extrair dados

Análise

- Sintetizar resultados;
- Análise dos resultados.

O conteúdo a ser buscado deriva de trabalhos que tratam sobre softwares educativos, com o resultado do mapeamento, foi possível alcançar a identificação dos requisitos, nos quais estarão no catálogo de requisito aqui proposto. Para satisfazer as operacionalizações foram feitas buscas manuais os quais resultaram no grupo de 11 características principais e 34 requisitos não funcionais. O processo de busca dos requisitos pode ser observado na Figura 12.

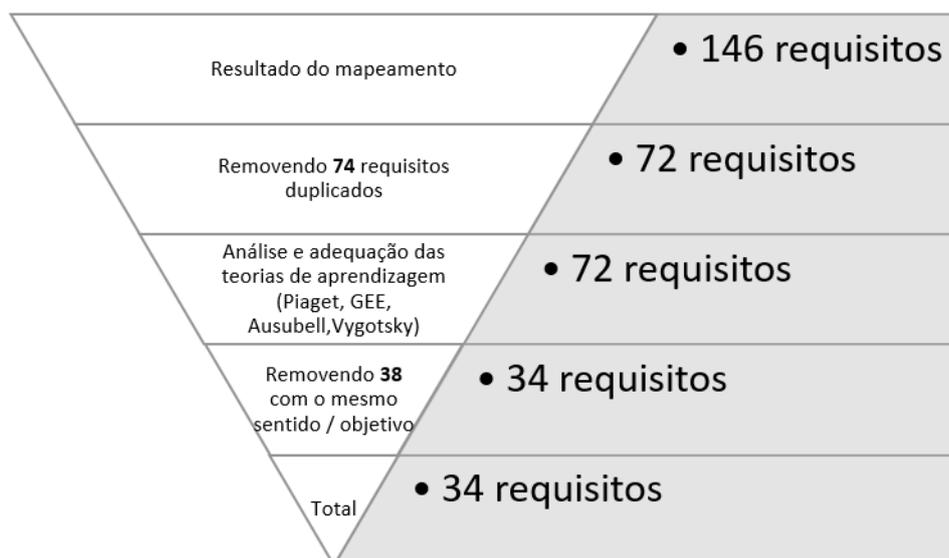


Figura 12 – Processo de busca dos requisitos.

Fonte: Elaboração Própria

4.1.2. Identificar prioridade dos Requisitos em SIG

Em seguida foi realizado a busca em identificar dos requisitos não-funcionais os quais aparecem com maior prioridade. Com a identificação realizada foi criado um SIG inicial, e serão decompostos até que seja localizada uma operacionalização que satisfaça. Foram identificados como os requisitos de mais alto nível de prioridade que faça relação as características de **construção do conhecimento, autonomia do aprendiz, adaptável ao nível do aprendiz, cooperação / colaboração, interação social, narrativa, história, curiosidade, confiança, segurança contra falha e usabilidade**. Essas características se apresentam como fundamentais em um software educativo e estão representadas na Figura 13.

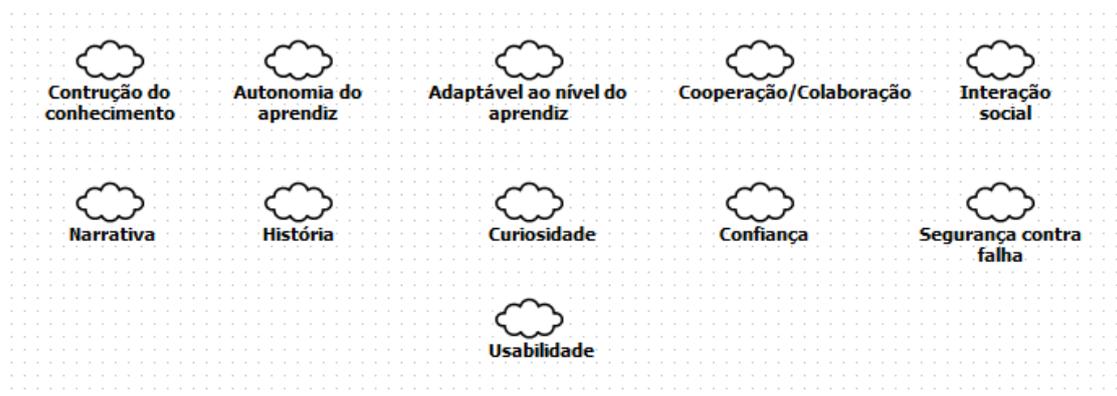


Figura 13 – SIG das características dos requisitos.

Fonte: Oliveira, M.P.

4.1.3. Decomposição dos requisitos em SIG

Nesta etapa foi realizada a decomposição dos requisitos que compõe cada uma das características apresentadas na Figura 13, sendo apresentadas em SIG de forma separada nas Figuras 14 a 24, pois por limitação da plataforma, o gráfico ficou bastante grande dificultando o processo de análise e interpretação das informações. Até o momento não está sendo apresentado os requisitos funcionais, dado o fato de somente após a versão 2.0 do catálogo EduRetail.

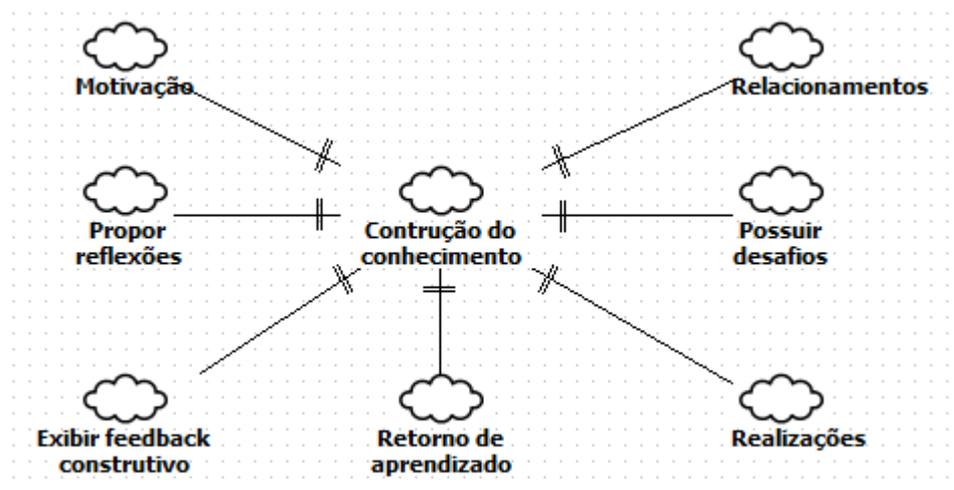


Figura 14 – SIG Construção do conhecimento.

Fonte: Oliveira, M.P.

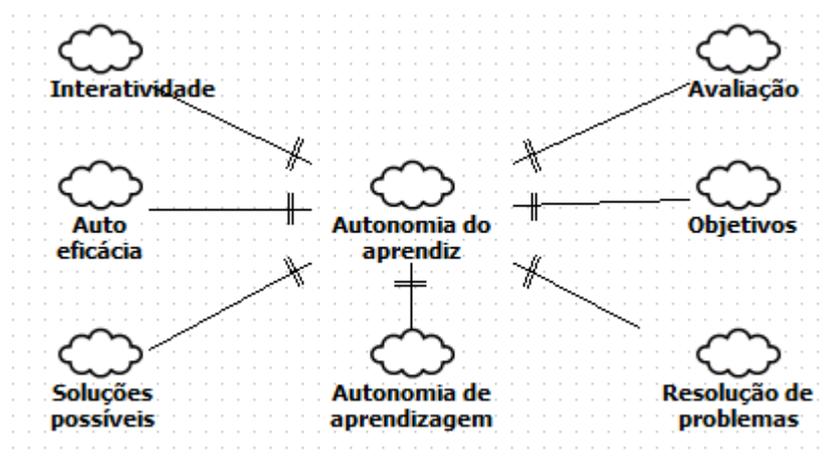


Figura 15 – SIG Autonomia do aprendiz.

Fonte: Oliveira, M.P.

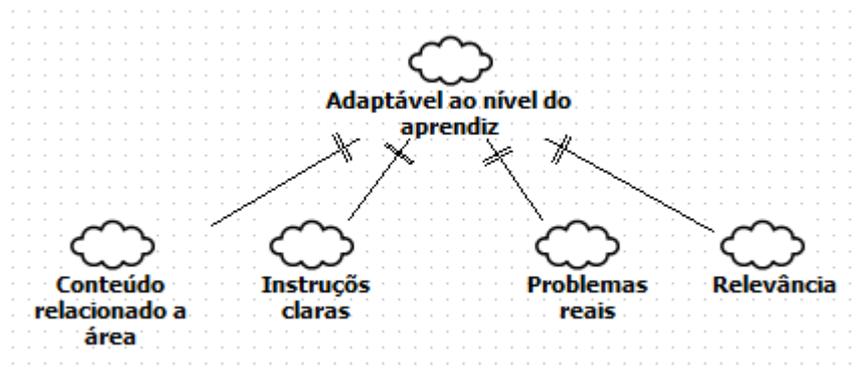


Figura 16 – SIG adaptável ao nível do aprendiz.

Fonte: Oliveira, M.P.

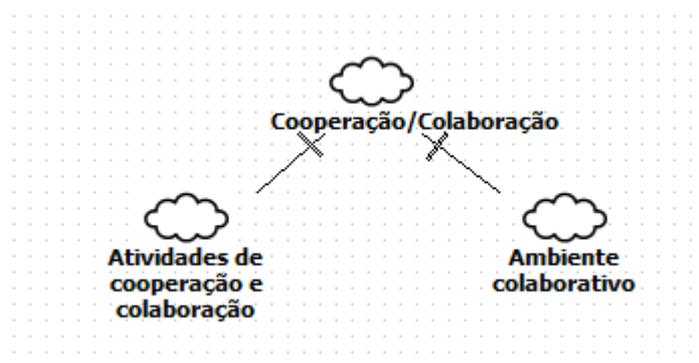


Figura 17 – SIG Cooperação / colaboração.

Fonte: Oliveira, M.P.

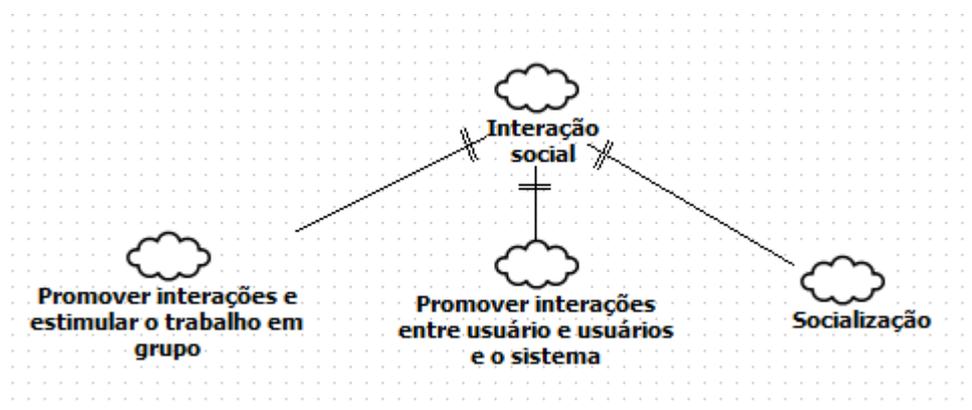


Figura 18 – SIG interação social.

Fonte: Oliveira, M.P.



Figura 19 – SIG Narrativa.

Fonte: Oliveira, M.P.

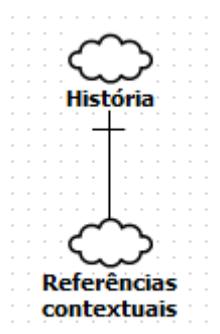


Figura 20 – SIG História.

Fonte: Oliveira, M.P.

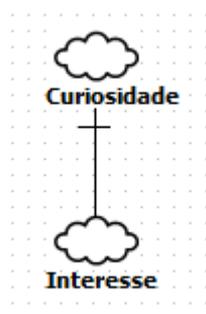


Figura 21 – SIG Curiosidade.

Fonte: Oliveira, M.P.

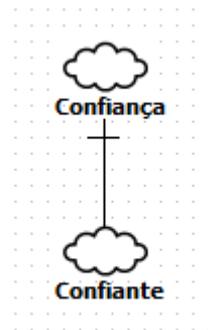


Figura 22– SIG Confiança.

Fonte: Oliveira, M.P.

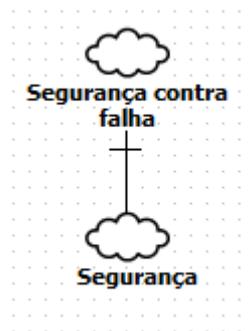


Figura 23 – SIG Segurança contra falha.

Fonte: Oliveira, M.P.

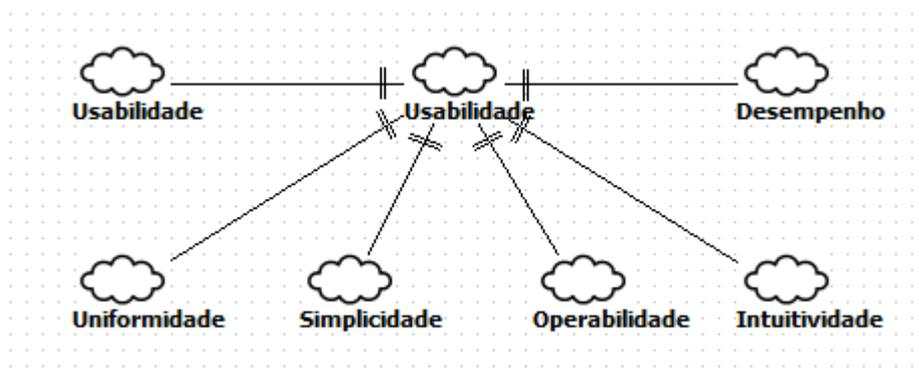


Figura 24 – SIG Usabilidade.

Fonte: Oliveira, M.P.

4.1.4. Relacionamentos

Neste quarto processo, uma vez realizada as decomposições, os requisitos foram organizados os relacionamentos por suas características principais, porém, sendo relacionada por todo o conjunto de requisitos não funcionais.

Da Figura 25 a 35, serão apresentados respectivamente os SIG das relações: construção do conhecimento, autonomia do aprendiz, adaptável ao nível do aprendiz, cooperação / colaboração, interação social, narrativa, história, curiosidade, confiança, segurança contra falha e usabilidade.

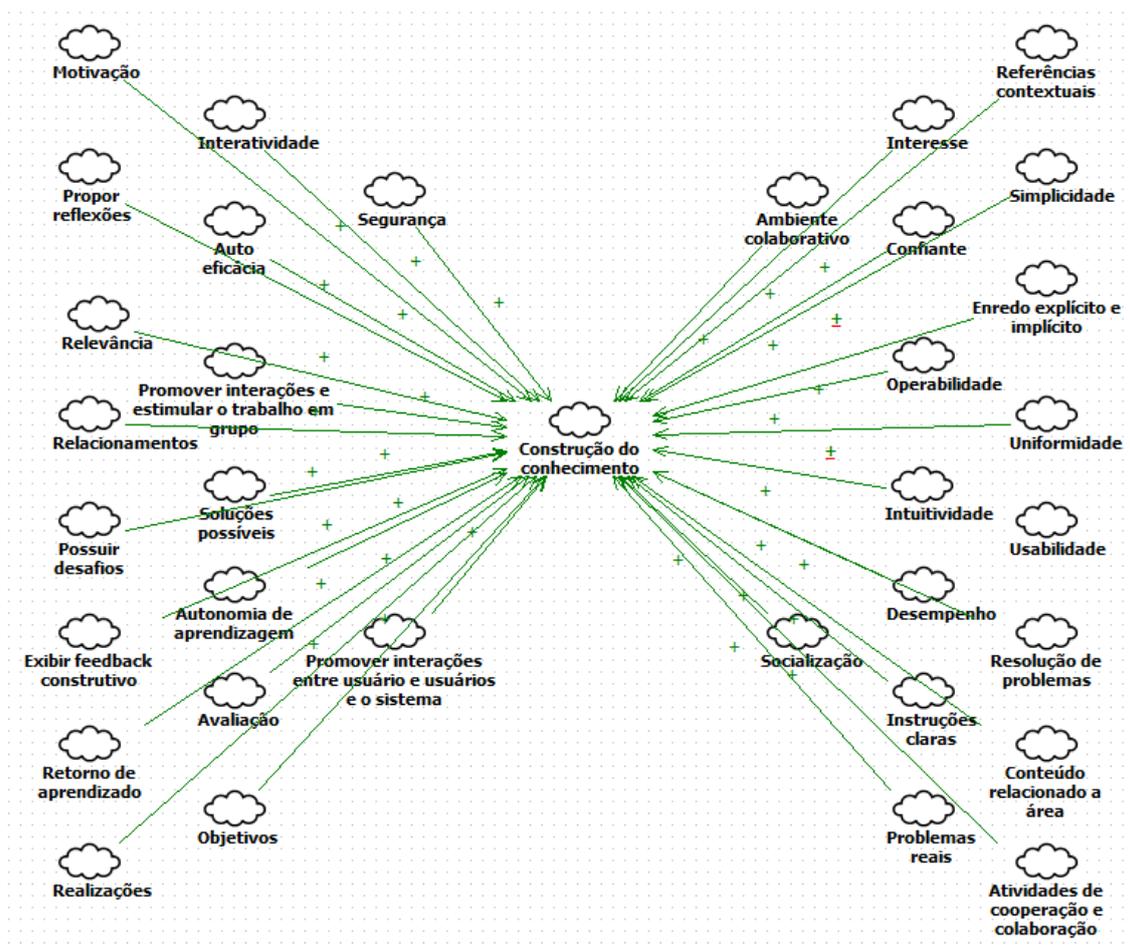


Figura 25 – Relacionamento SIG Construção do conhecimento.

Fonte: Oliveira, M.P.

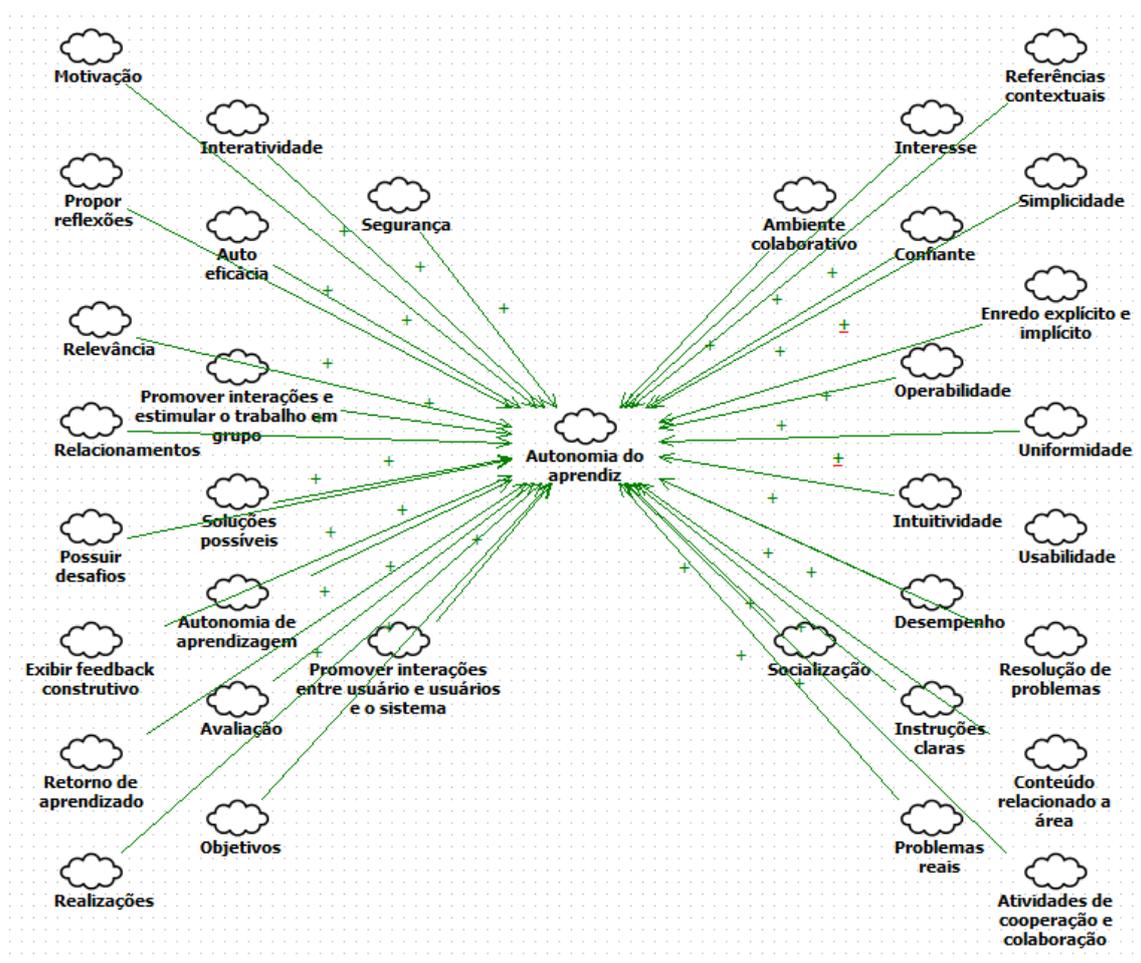


Figura 26 – Relacionamento SIG Autonomia do aprendiz. Todos os requisitos contribuem para a característica autonomia do aprendiz.

Fonte: Oliveira, M.P.

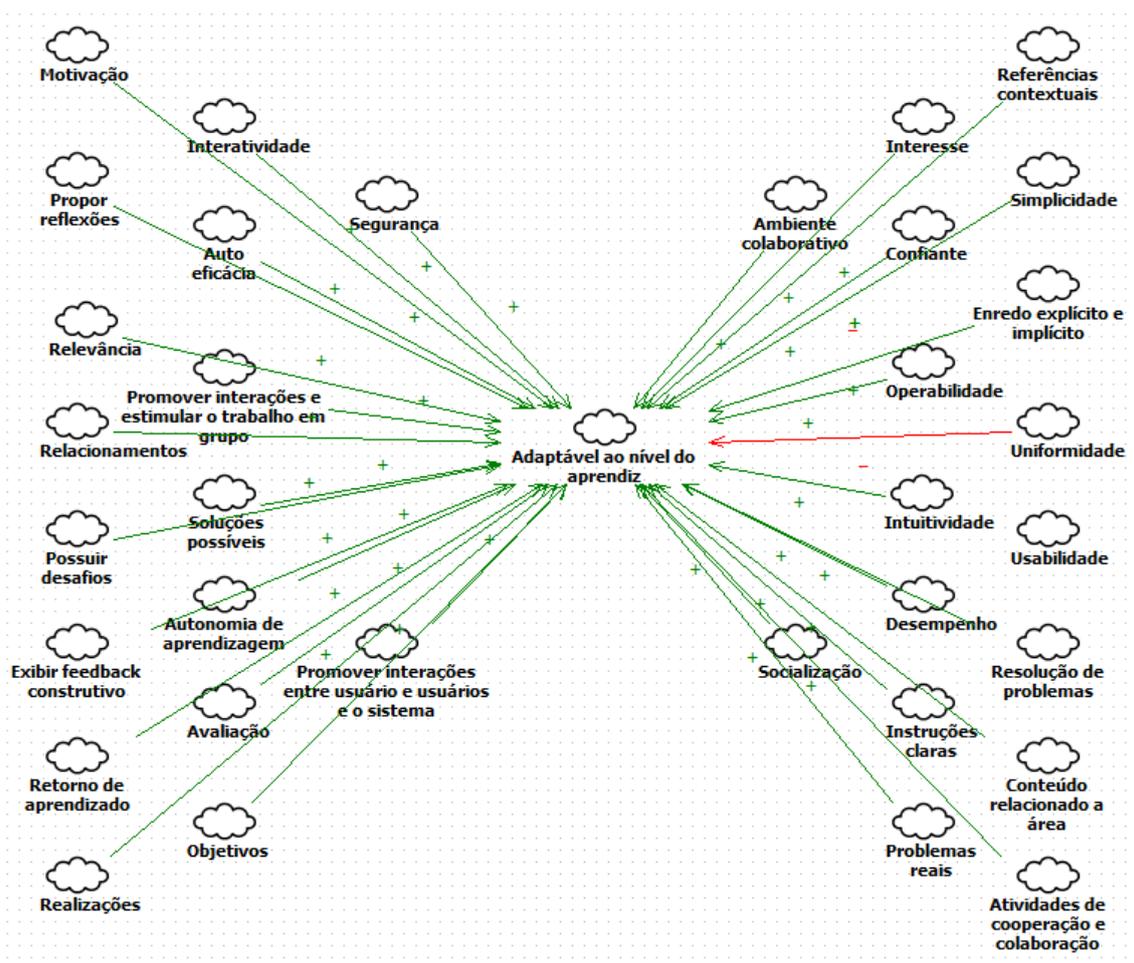


Figura 27 – Relacionamento SIG adaptável ao nível do aprendiz. O requisito uniformidade entende-se que para que seja adaptável a cada nível do aprendiz, deverá ter vários formatos, desta forma, não contribui diretamente para a característica construção do conhecimento.

Fonte: Oliveira, M.P.

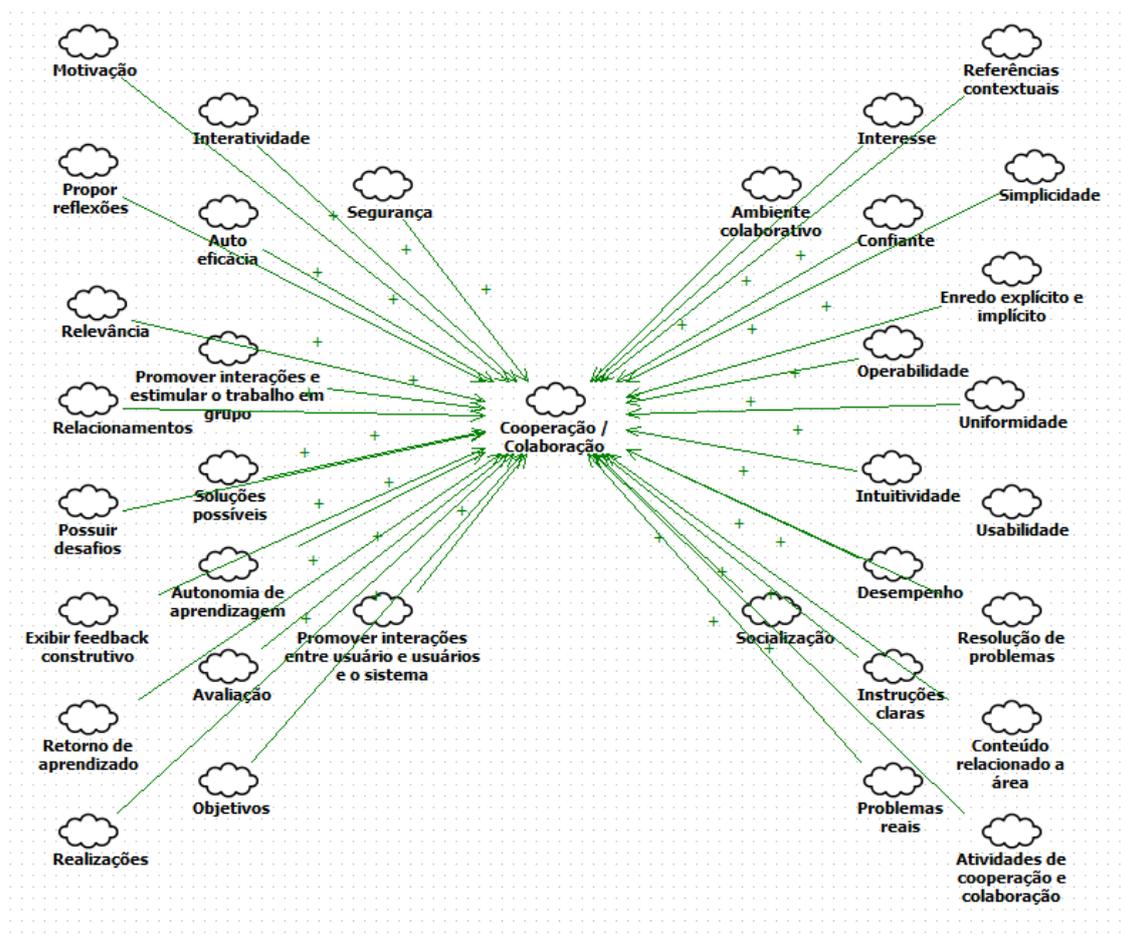


Figura 28 – Relacionamento SIG Cooperação / colaboração. Todos os requisitos contribuem para a característica cooperação/colaboração.

Fonte: Oliveira, M.P.

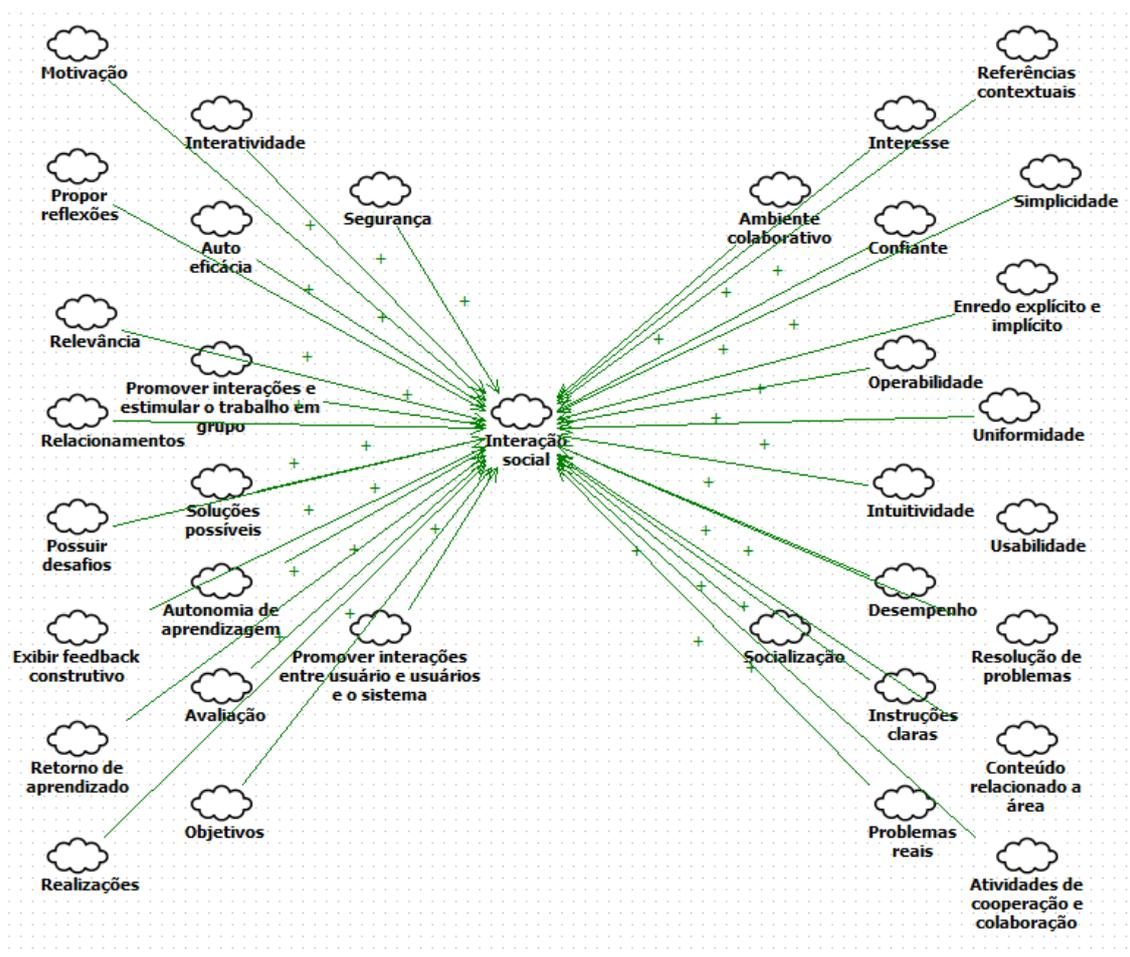


Figura 29 – Relacionamento SIG interação social. Todos os requisitos contribuem para a característica interação social.

Fonte: Oliveira, M.P.

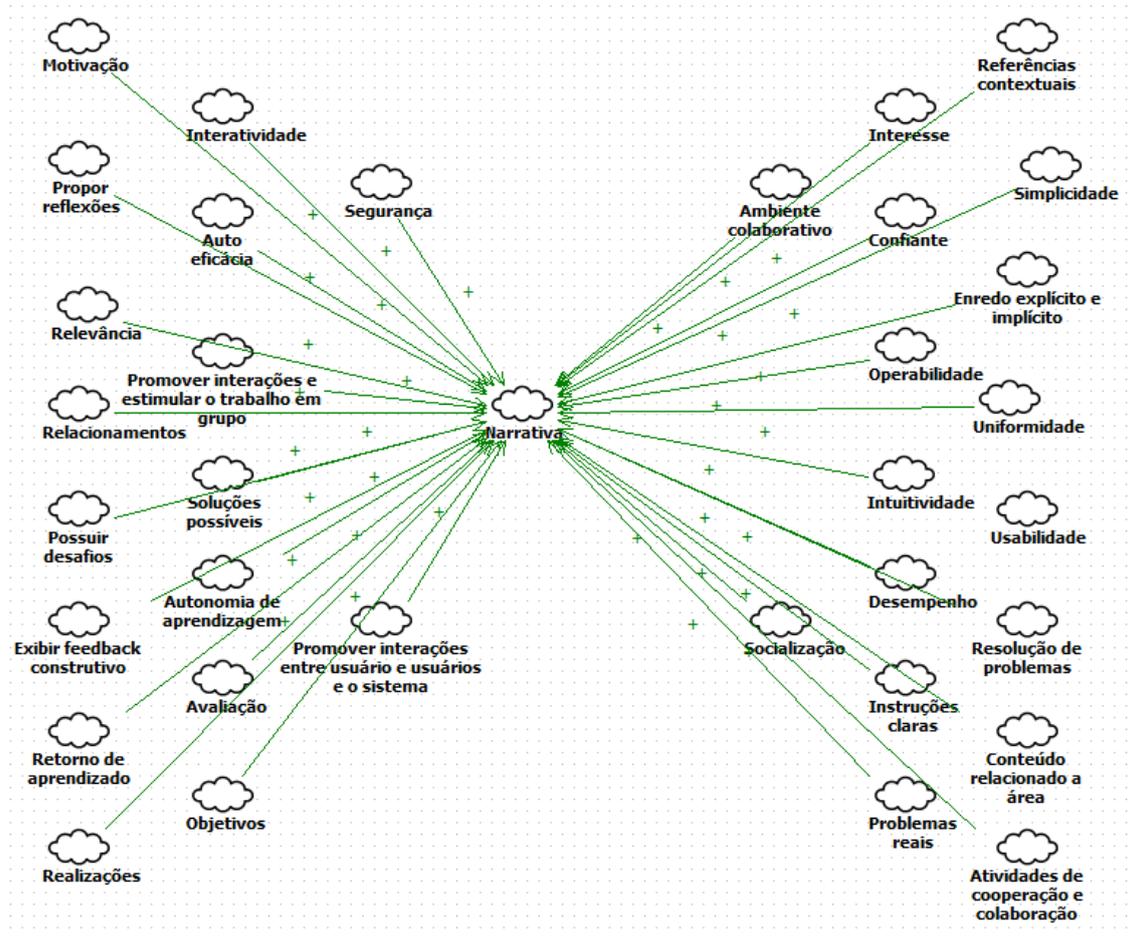


Figura 30 – Relacionamento SIG Narrativa. Todos os requisitos contribuem para a característica narrativa.

Fonte: Oliveira, M.P.

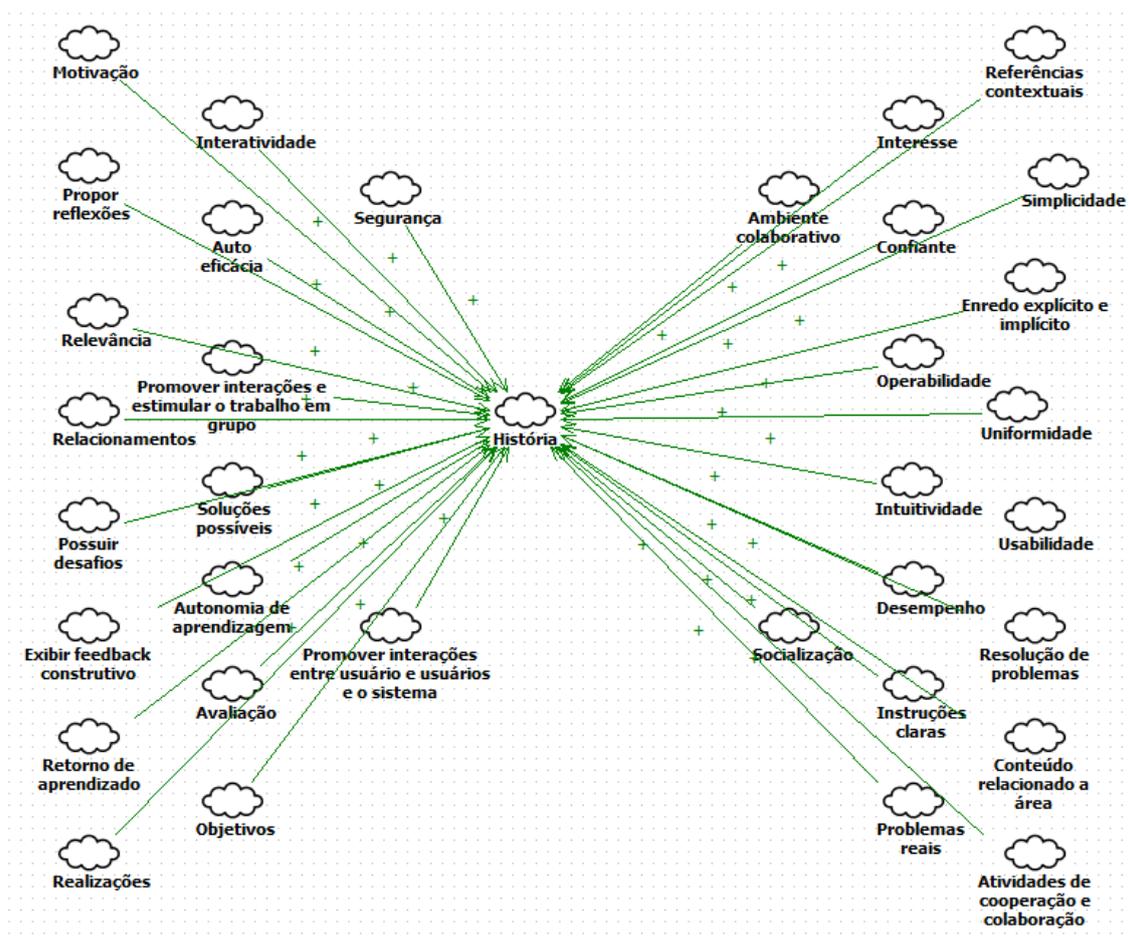


Figura 31 – Relacionamento SIG História. Todos os requisitos contribuem para a característica história.

Fonte: Oliveira, M.P.

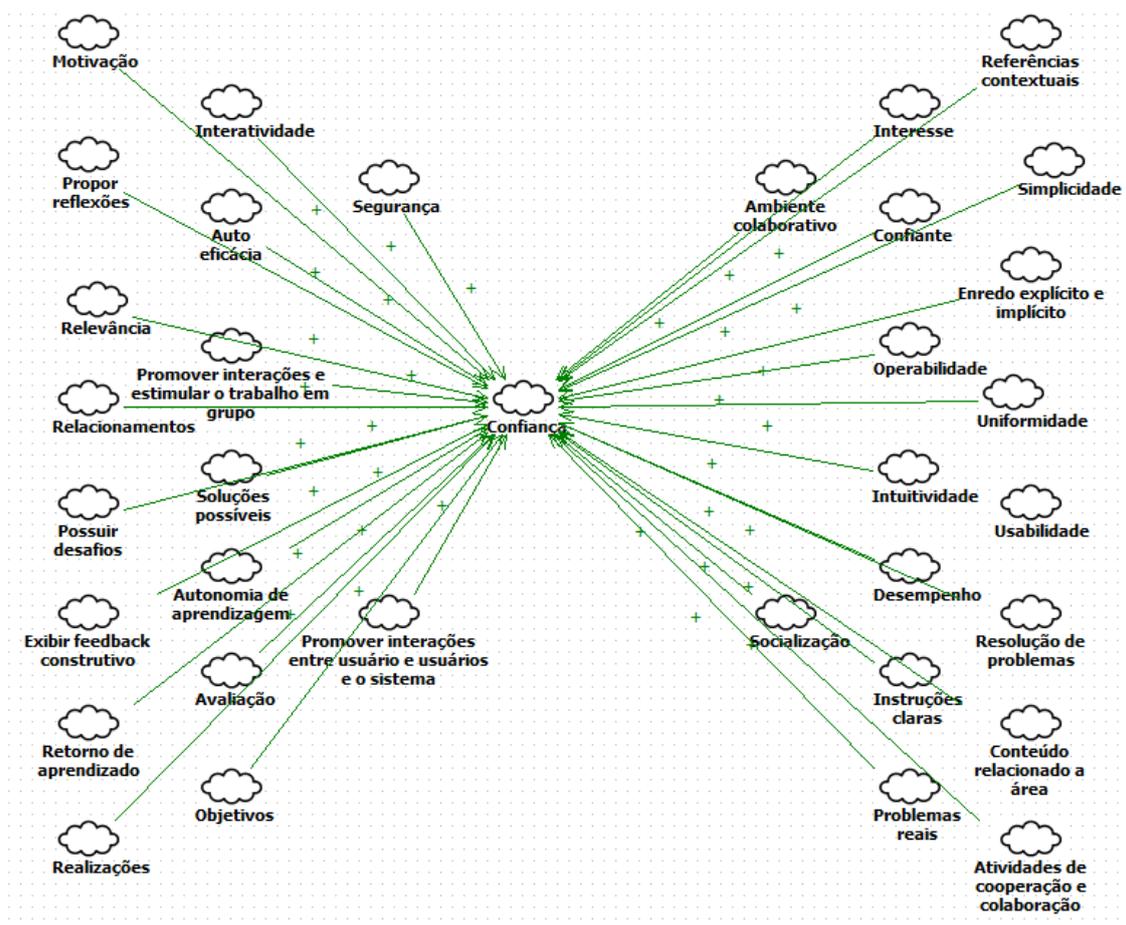


Figura 33– Relacionamento SIG Confiança. Todos os requisitos contribuem para a característica confiança.

Fonte: Oliveira, M.P.

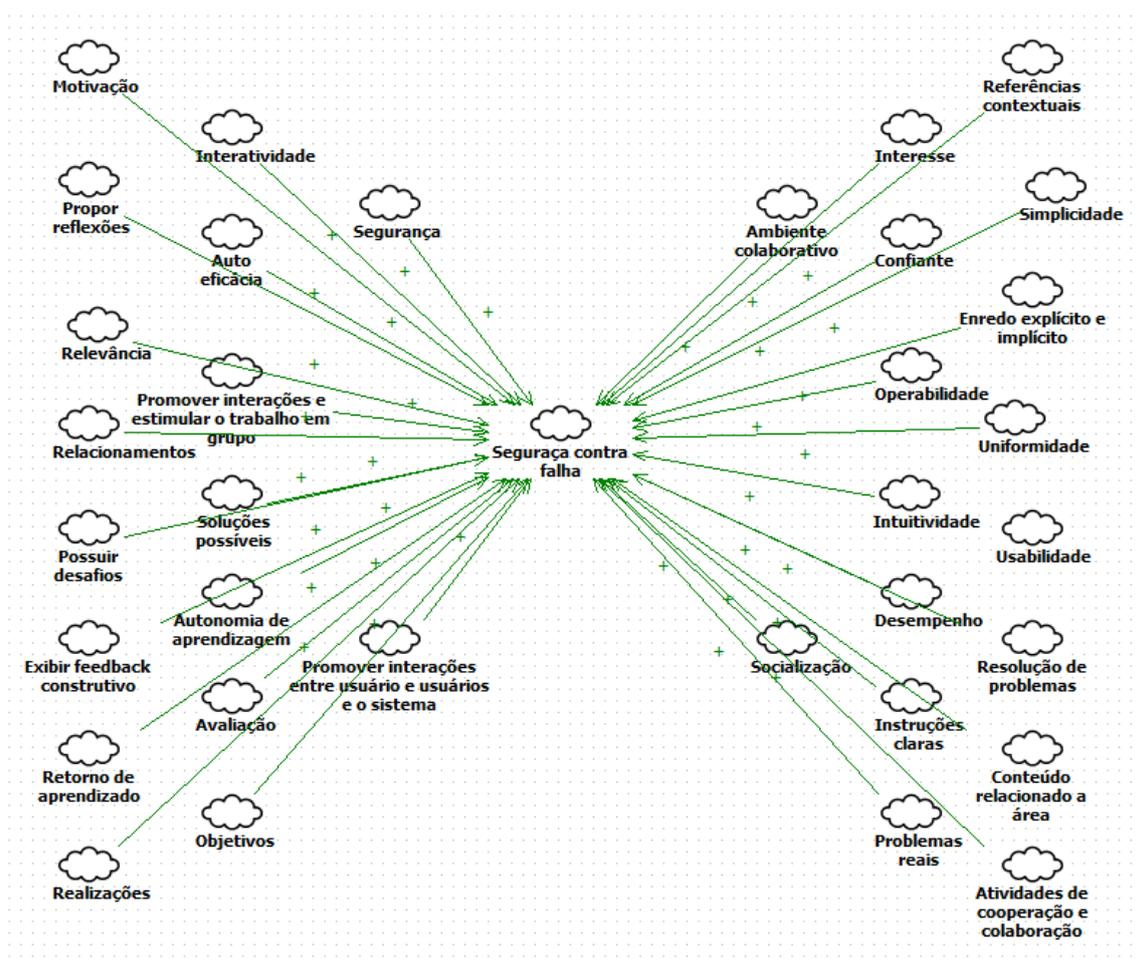


Figura 34 – Relacionamento SIG Segurança contra falha. Todos os requisitos contribuem para a característica segurança contra falha.

Fonte: Oliveira, M.P.

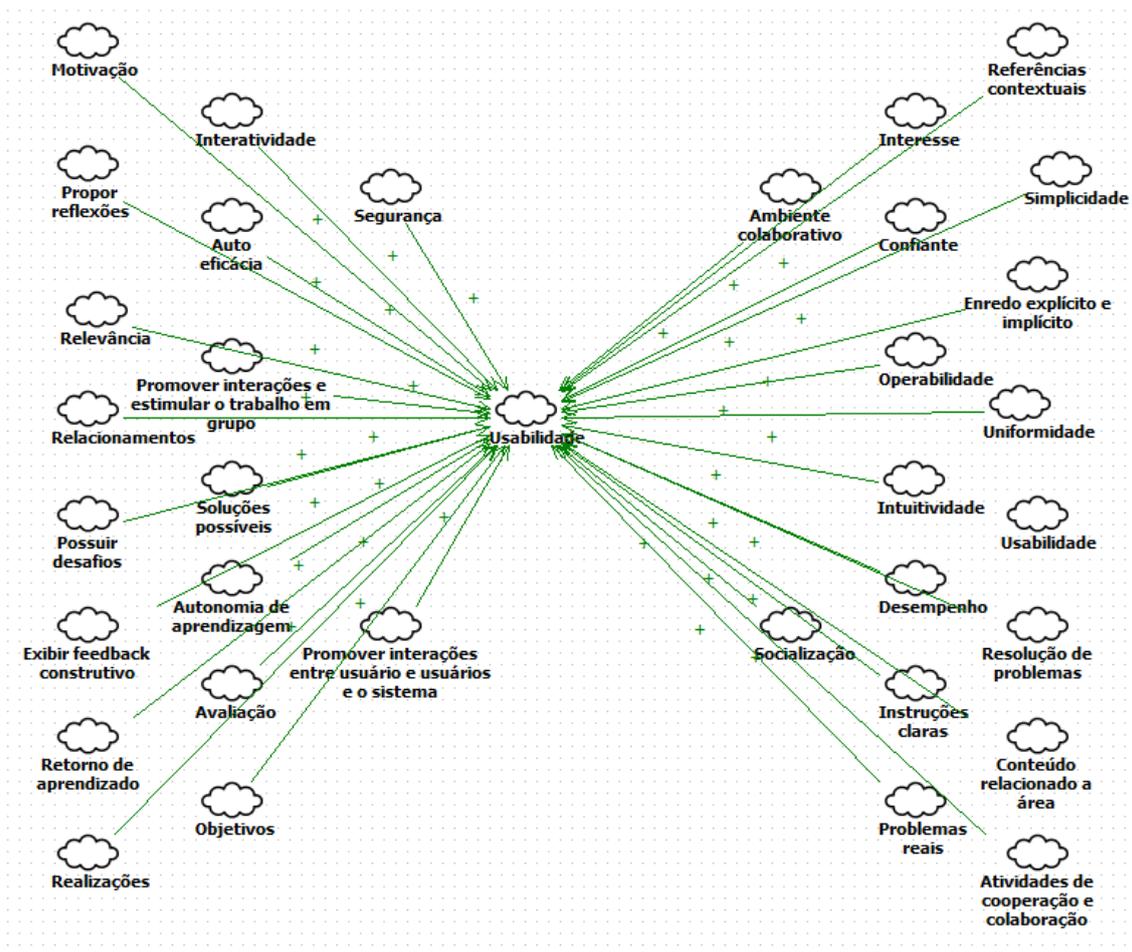


Figura 35 – Relacionamento SIG Usabilidade. Todos os requisitos contribuem para a característica usabilidade.

Fonte: Oliveira, M.P.

4.2. O catálogo EduRetail Versão 1.0

Este catálogo é um ponto inicial para a construção de um Software Educacional, porém, o objetivo deste trabalho é propor um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo. Para tal tarefa, será utilizado outros métodos como estudo de caso, validação por profissionais da área, entrevistas, que darão suporte a construção do catálogo EduRetail Versão 2.0.

EduRetail Versão 1.0 - Requisitos Não Funcionais

Teorias de Aprendizagens	Características	Requisitos Não Funcionais	Aplicação
Construtivismo, Assimilação, interação (Jean Piaget) Conhecimento intuitivo, Distribuição, Significado situado, Prática, sondagem, Conhecimento intuitivo, Inteligência incorporada (GEE)	Construção do conhecimento	Exibir feedback construtivo Retorno de aprendizado Realizações	Gerar <i>feedback</i> visual; Mensagens com dicas; Mensagens com incentivos diante dos erros; Retorno fornecido depois de completar determinadas atividades; O objetivo claro para alcançar no final de um tópico ou um módulo o resultado. O Software Educacional oferece sensação de realização, de objetivos cumpridos.
		Possuir desafios	Motivar usuários a alcancarem objetivos gerais e/ou específicos de forma direta e/ou indireta. O usuário tem que superar todos os obstáculos e desvantagem que são apresentados. Um desafio que se adapte a habilidade do usuário ajuda no engajamento. O desafio não pode ser nem muito difícil nem muito fácil.
		Propor reflexões críticas ao trabalhar os conteúdos Relacionamentos Motivação	Fazer reflexões críticas; estratégias pedagógicas. As interações sociais podem criar sentimentos de camaradagem, status e altruísmo. A influência do Software Educacional na motivação do usuário. Disposição do usuário para participar no processo de aprendizagem.

	Autonomia do aprendiz	<p>O sistema deve propor ao usuário construir soluções possíveis para cada problema apresentado</p> <p>Autonomia de aprendizagem</p> <p>Resolução de problemas</p> <p>Objetivos</p> <p>Avaliação</p> <p>Auto eficácia</p> <p>Interatividade</p>	<p>Utilizar estratégias pedagógicas para propor desafios no qual o usuário possa desenvolver várias soluções possíveis;</p> <p>Estimular o usuário a utilizar estratégias na resolução dos problemas.</p> <p>Usuário pode realizar ações autonomamente no processo de completar tarefas do Software Educacional. O usuário aprende o conteúdo e desenvolve suas habilidades de acordo com o conhecimento.</p> <p>Ambiente que permita o usuário se engajar em resoluções de problemas.</p> <p>Os usuários são mais engajados ao ter que trabalhar em tarefas específicas de aprendizagem.</p> <p>Engajamento ocorre onde há uma conexão entre as metas e os valores próprios dos usuários. Os objetivos de aprendizagem não são metas de jogos, a menos que estejam alinhados corretamente.</p> <p>Avaliações para testar, perceber e confirmar as habilidades e os conhecimentos adquiridos.</p> <p>Usuário tem a sensação de que é capaz de executar as tarefas propostas.</p> <p>O usuário consegue ter uma resposta do Software Educacional para suas ações.</p>
Construtivismo, Assimilação (Jean Piaget)	Adaptável ao nível do aprendiz	<p>O conteúdo proposto deve se relacionar com a área do varejo</p> <p>Instruções claras</p> <p>Problemas reais</p>	<p>Contextualizar o conteúdo, considerando os conhecimentos gerais dos jovens e associá-los aos conteúdos na área do varejo.</p> <p>Para envolver o usuário informar claramente os critérios de sucesso representa o sucesso como um objetivo realista. Instruções devem ser fornecidas e acessíveis sempre.</p>

<p>Aprendizagem significativa (David Ausubel)</p> <p>Modelos culturais sobre o mundo (GEE)</p>		<p>Relevância</p>	<p>Problemas propostos são problemas relacionados ao mundo real e podem ter soluções reais.</p> <p>Relação do que se está aprendendo com a realidade. O usuário sente que o que está aprendendo é pertinente ao seu mundo melhora ainda mais as atitudes de aprendizagem e desempenho acadêmico.</p>
<p>Construtivismo (Jean Piaget)</p> <p>Sócio-interacionismo, Interação (Vygotsky) e Aprendizagem baseadas em projetos</p> <p>GEE - Transferência; Grupo de afinidade</p>	<p>Cooperação / Colaboração</p>	<p>Possuir atividades que proporcionem cooperação entre os aprendizes durante a utilização do sistema</p> <p>Ambiente colaborativo</p>	<p>Ofertar apoio e exercícios ao trabalho colaborativo.</p> <p>O usuário é induzido a resolver desafios em conjunto com outros usuários.</p> <p>Conexão com outros usuários muda a forma os usuários pensam, sentem e se comportam.</p>
<p>Construtivismo, Interação (Jean Piaget), Sócio-interacionismo (Vygotsky)</p> <p>Distribuição</p>	<p>Interação Social</p>	<p>Promover interações e estimular o trabalho em grupo</p>	<p>Promover atividades que estimulem a formação de grupos</p>
		<p>Promover interações entre os usuários e entre o usuário e o sistema</p>	<p>Comunicar através das ferramentas: Enquete; Chat; Comunicação por voz; E-mail; Ferramenta de conversação em tempo real; Fórum; Mensagens; Interatividade entre o aprendiz e o professor</p>

		Socialização	Interações com outros usuários.
Interação (Jean Piaget) Informação sob demanda (GEE)	Narrativa	Narrativa	Um enredo explícito ou implícito que tem a sua própria lógica interna consistente e seguir um determinado contexto. Combinar diferentes tipos de tarefa em uma unidade coerente para sustentar o engajamento do usuário.
Assimilação (Jean Piaget) Rotas múltiplas (GEE)	História	História	Adicionar referências contextuais e complexidades de interação para o Software Educacional, aprofundando a experiência do Software Educacional e ampliando a compreensão do usuário.
Acomodação (Jean Piaget)	Curiosidade	Curiosidade	Vontade de aprender e interesse em descobrir coisas novas. Informações surpreendentes. A curiosidade está intimamente relacionada a motivação intrínseca.
Acomodação (Jean Piaget) Sondagem (GEE)	Confiança	Confiança	O usuário se sente livre e confiante no ambiente do Software Educacional assim reduzindo a ansiedade de aprendizagem e garantindo uma maior motivação.
Assimilação (Jean Piaget) Aprendizagem continua (GEE)	Segurança contra falha	Segurança contra falha	Ambiente onde é possível colocar as habilidades em prática e cometer erros sem repercussões no mundo real.
Comprometimento com aprendizagem (GEE)	Usabilidade	Usabilidade Uniformidade Simplicidade	Facilidade do Software Educacional de ser compreendido e utilizado. Capacidade de manter uma forma única Capacidade de não apresentar dificuldades ou obstáculos

		Operabilidade Intuitivo Desempenho	Capacidade de estar operacional Capacidade de operar adequadamente
--	--	--	---

4.3.Avaliação do catálogo EduRetail 1.0

Para validar a coerência do catálogo e sua aplicação no desenvolvimento de softwares educacionais, será apresentado o método utilizado para as duas avaliações. Finaliza-se com os resultados que mostraram a eficácia do EduRetail 1.0 na identificação de requisitos não-funcionais.

4.3.1. Planejamento

No processo de validação da primeira versão do catálogo, foi proposto o formato de questionário online como instrumento de coleta dos dados. O grupo de participantes foi composto de profissionais especialistas no desenvolvimento de softwares educacionais. Para obter um maior resultado no preenchimento das respostas, foi realizado um primeiro contato com os participantes, no intuito de contextualizar sobre a importância da pesquisa no exercício laboral de softwares educacionais.

4.3.2. Questionários

A construção do questionário foi validada durante as reuniões entre o pesquisador e o orientador deste estudo. O questionário contemplou perguntas abertas onde não existem categorias preestabelecidas, as quais o entrevistado pode responder de forma espontânea e fechadas que existem categorias diferenciadas.

4.3.3. Perfil dos participantes

Para a realização desta etapa, foi feita uma busca manual na Internet de profissionais que atuam em empresas de tecnologia que trabalham com o desenvolvimento de softwares educacionais no Nordeste. A pesquisa resultou em profissionais nas seguintes empresas: LTI Tecnologia - PE, Braide Informática – CE, CESAR - PE, Aurus – PE. Também foram convidados para participar discentes e docentes do curso de Licenciatura em informática da Universidade Federal Rural de Pernambuco e Mestrandos do Curso de Informática Aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

4.3.4. Métricas utilizadas

Como método de inferência dos questionários foi utilizado a escala de pontos do tipo Likert (LIKERT, 1932), para os quais atribuiu-se uma escala qualitativa e outra quantitativa, a saber: concordo totalmente (5), concordo parcialmente (4), Não concordo nem discordo (3), discordo parcialmente (2) e discordo totalmente (1).

Nas questões abertas, foi escolhido definir categorias (relevante, neutro e irrelevante) para os retornos dos participantes. Segundo afirma PFLEEGER e KITCHENHAM (2003) “A codificação se torna mais difícil para questões abertas. Neste caso, as categorias de resposta têm que ser definidas após o retorno do questionário [...]”. Os significados para cada categoria foram utilizados para categorizar os feedbacks dos participantes que avaliaram o catálogo. A categoria “Relevante” significa que a sugestão do participante foi aceita e foi considerada para melhorar o catálogo. A categoria “Neutro” não altera o estado do catálogo, pois as sugestões já foram incluídas no catálogo. Já a categoria “Irrelevante” significa que as sugestões estão no escopo negativo desse trabalho, e, portanto, o estado do catálogo não é alterado.

4.3.5. Definições das assertivas

O questionário foi organizado em duas partes, que são elas:

- Perfil dos participantes;
- Estrutura do catálogo;
 - Usabilidade do catálogo para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais para a área do varejo;
 - Pergunta aberta.

Quadro 09 – Assertivas dos questionários utilizados EduRetail 1.0.

Categoria	Assertivas
Perfil dos participantes	1 – (Aberta) 2 – (Aberta) 3 – (Fechada: SIM ou NÃO) 4 – (Aberta)
Estrutura do catálogo	5 – (Fechada – Likert) 6 – (Fechada – Likert) 7 – (Fechada – Likert) 8 – (Fechada – Likert) 9 – (Fechada – Likert) 10 – (Aberta)

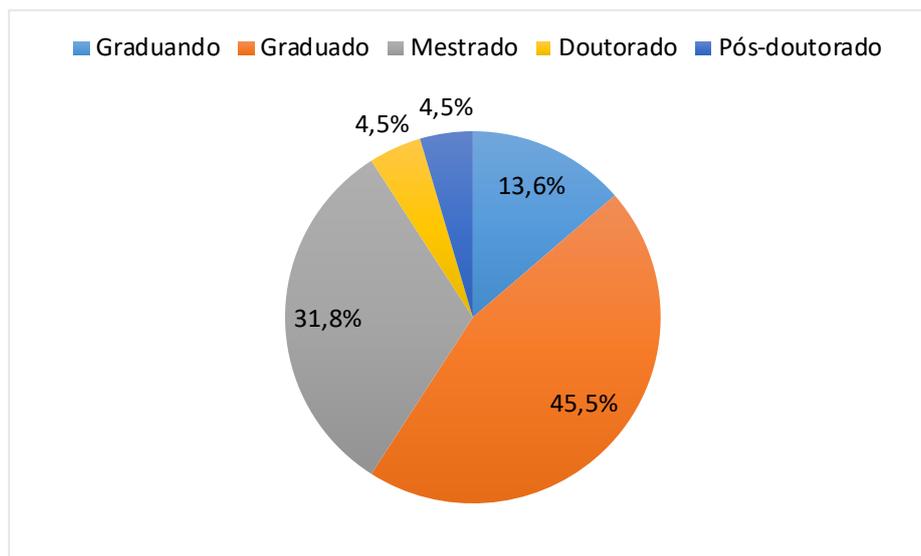
4.4. Análise dos resultados

O questionário online foi enviado para 50 pessoas e foi obtida uma taxa de retorno de 44% (22/50). O envio do link para o preenchimento do questionário foi realizado no período de 09 de dezembro de 2016 a 20 de dezembro de 2016. Não foi realizada nenhuma extensão de data, considerando que foi obtido um bom aproveitamento no preenchimento realizado.

4.4.1. Perfil dos participantes

- **Qual é o seu grau de formação?**

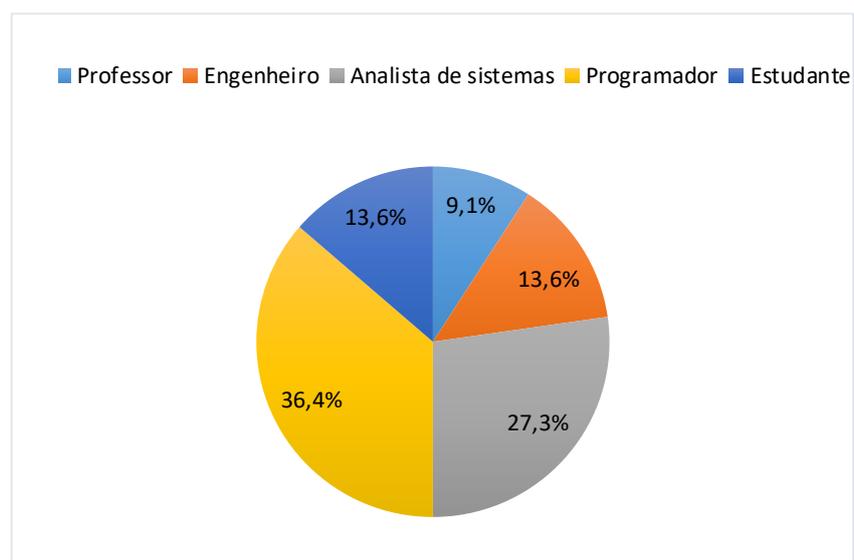
Em relação ao perfil dos participantes, os graduados são os que mais participaram da pesquisa, representada pelo o Gráfico 04 45,5% (10/22), seguidos pelos 31,8% (7/22) que são mestres, os graduandos representam 13,6% (3/22), os doutores que participaram foram 4,5% (1/22) e finaliza com 4,5% (1/22) de pós-doutores.

Gráfico 04 – Formação dos participantes.

Fonte: Dados da pesquisa

- **Qual é a sua profissão?**

No aspecto profissional, o Gráfico 05 mostra 36,4% (8/22) dos participantes são programadores, 27,3% (6/22) são analistas de sistemas, 13,6% (3/22) são engenheiros, 13,6% (3/22) são estudantes e 9,1% (1/22) são professores.

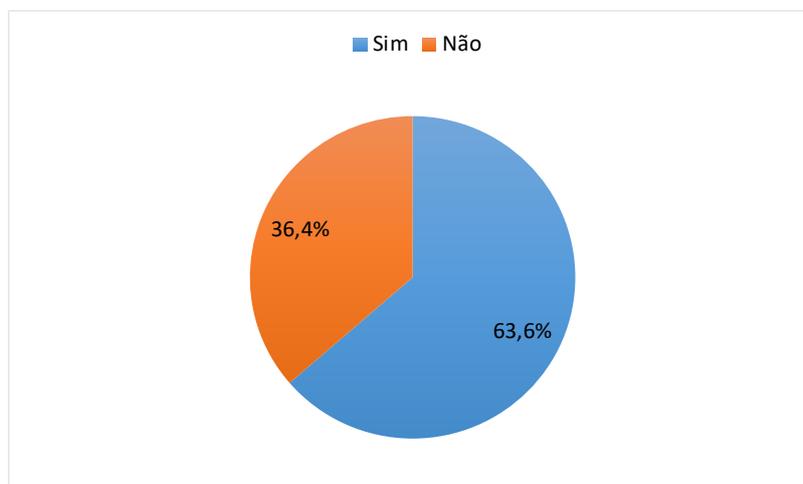
Gráfico 05 – Profissão dos participantes.

Fonte: Dados da pesquisa

- **Você tem experiência com desenvolvimento de softwares educacionais?**

Com relação a experiência no desenvolvimento de software educacional, o Gráfico 06 mostra que a maioria dos participantes, ou seja, 63,6% (14/22) tem de alguma forma experiência, já os que não tem nenhuma experiência, correspondem a 36,4% (8/22).

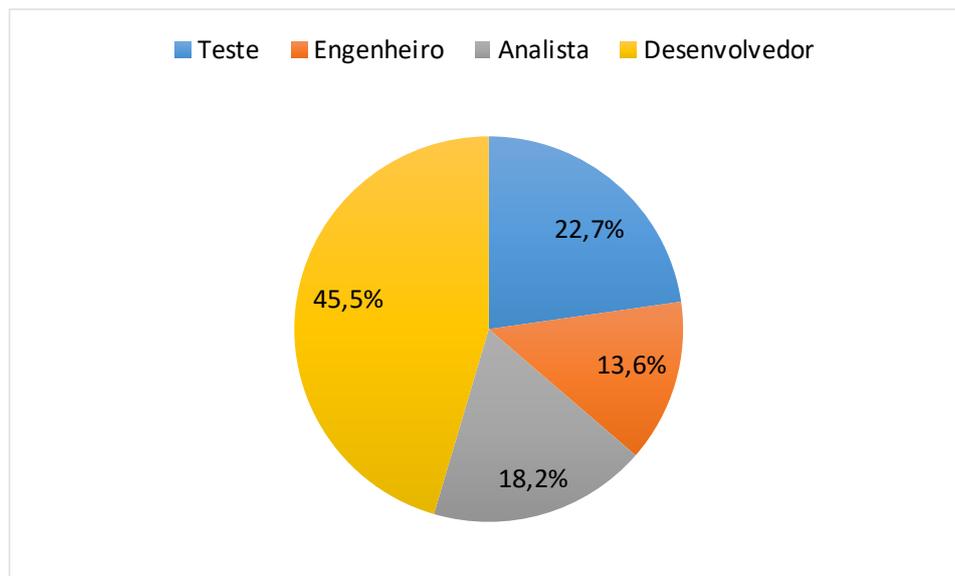
Gráfico 06 – Experiência.



Fonte: Dados da pesquisa

- **Se a resposta do item anterior for (Sim), qual sua contribuição?**

Dando continuidade à pergunta anterior, foi levantado qual a participação dos entrevistados no desenvolvimento de softwares educacionais. O Gráfico 07, demonstra que pelo perfil dos participantes, já era de se esperar que 45,5% (10/22) fossem os desenvolvedores, que seguem com os profissionais de testes, que representam 22,7% (5/22), os analistas representam 18,2% (4/22) e finaliza com os engenheiros com 13,6% (3/22).

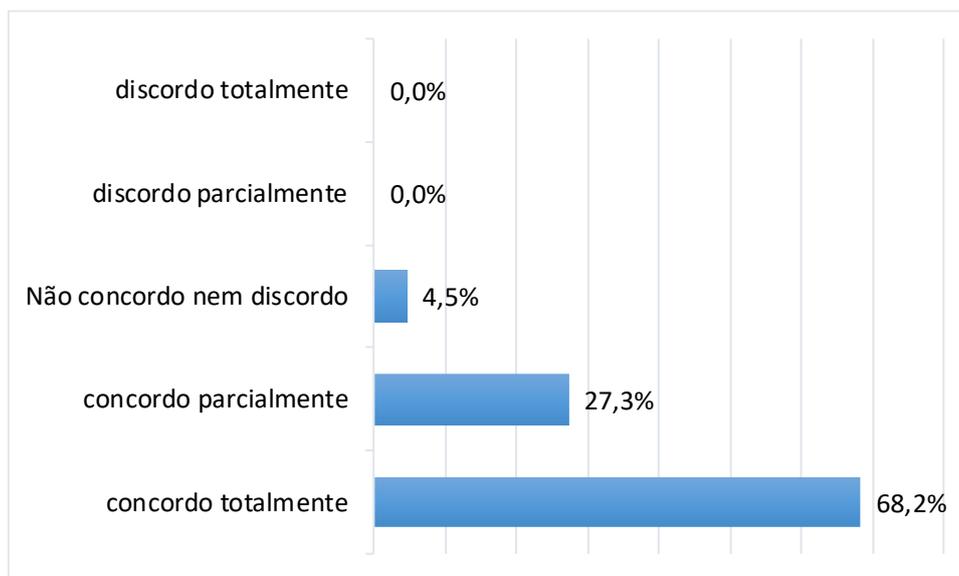
Gráfico 07 – Contribuição dos participantes.

Fonte: Dados da pesquisa

4.4.2. Questões sobre o catálogo

- **As descrições dos requisitos não funcionais estão satisfatórias?**

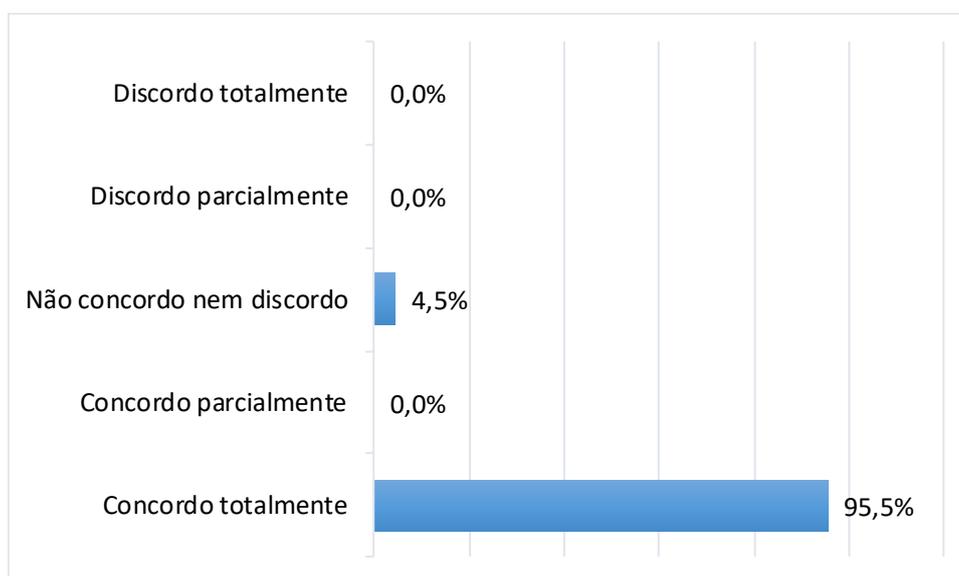
De acordo com análise dos participantes, os requisitos não funcionais apresentados são satisfatórios. O Gráfico 08 demonstra essa afirmação, onde 68,2% (15/22) concordam totalmente com os requisitos, na sequência, 27,3% (6/22) dizem que concordam parcialmente, justificando não serem especialistas no assunto de elicitação, 4,5% (1/22) diz que não concorda nem discorda e para finalizar esta análise não houve nenhuma discordância com relação ao catálogo apresentado.

Gráfico 08 – Descrição dos requisitos

Fonte: Dados da pesquisa

- **A quantidade de requisitos não funcionais está satisfatória?**

O Gráfico 09 evidencia que a quantidade limitada de requisitos tem o apoio da grande maioria dos participantes, ou seja, 95,5% (21/22) entrevistados concordam totalmente com a quantidade dos requisitos apresentados e apenas 4,5% (1/22) não concorda e nem discorda, resultado que não impacta na afirmativa realizada.

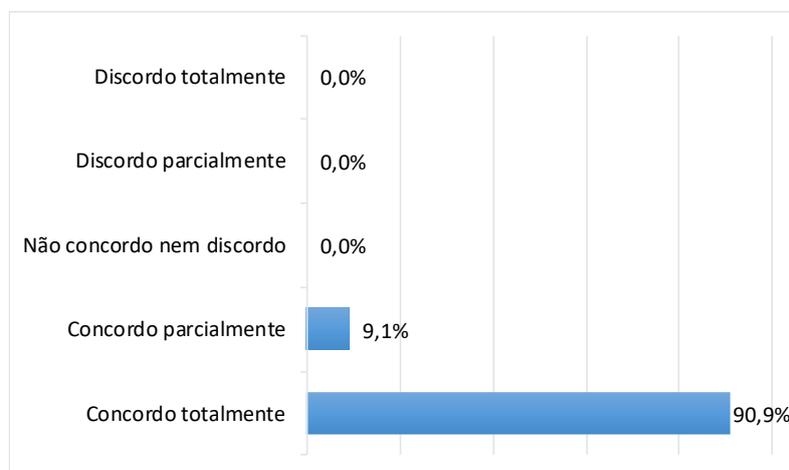
Gráfico 09 – Quantidade de requisitos.

Fonte: Dados da pesquisa

- **O catálogo é de fácil utilização?**

O Gráfico 10 demonstra que da forma simples que está sendo apresentado o catálogo, se torna fácil sua utilização. É o que mostra 90,9% (20/22) entrevistados concordando totalmente e apenas 9,1% (2/22) concorda de forma parcial.

Gráfico 10 – Fácil utilização.

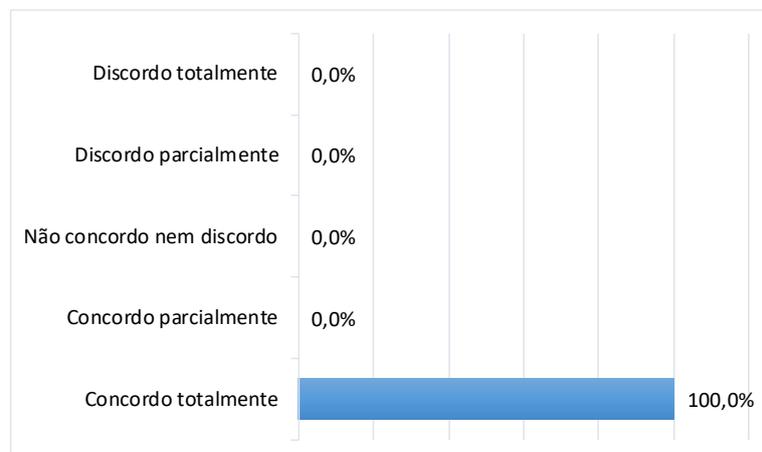


Fonte: Dados da pesquisa

- **O catálogo é de fácil entendimento?**

O Gráfico 11 de forma bem objetiva, mostra que o aspecto da facilidade apresentado no gráfico anterior, é diretamente relacionado ao entendimento, como afirmam os (22/22) participantes, que representam 100% dos pesquisados.

Gráfico 11 – Fácil entendimento.

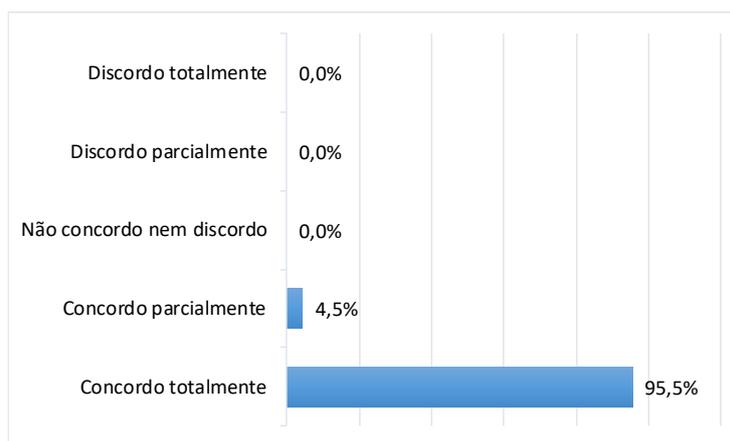


Fonte: Dados da pesquisa

- **O catálogo se mostra útil para o desenvolvimento de um software educacional?**

A utilidade do catálogo é notória quando se observa o Gráfico 12, onde 95% (21/22) participantes dizem que concordam totalmente que o catálogo, da forma como está sendo apresentado, se torna um instrumento de suporte bastante útil. 4,5% (1/22) concorda de forma parcial, pois está considerando que o instrumento sozinho não se torna totalmente útil.

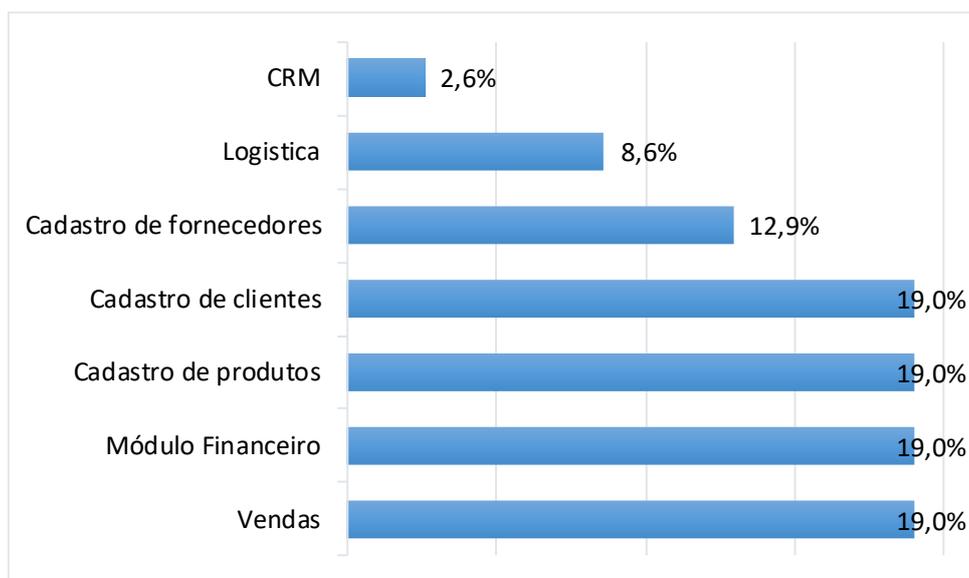
Gráfico 12 – Catálogo pode ser útil.



Fonte: Dados da pesquisa

- **O catálogo para que seja útil para auxiliar o desenvolvimento de um sistema educacional para a área do varejo, quais requisitos funcionais serão necessários em seu ponto de vista?**

Esse item é muito importante para que somado a outras estratégias, como entrevista em empresas da área do varejo, seja possível criar uma lista de requisitos funcionais, que junto com os requisitos não funcionais, darão suporte para o desenvolvimento de um software educacional voltado para a área do varejo. O gráfico 13, mostra os requisitos funcionais mais citados pelos entrevistados, sendo 19% cada, aos requisitos de cadastro de clientes, produtos, módulo financeiro e vendas, 12,9% cadastro de fornecedores, já logística e CRM ficaram respectivamente com 8,6% e 2,6%.

Gráfico 13 – Lista de requisitos funcionais.

Fonte: Dados da pesquisa

4.5. Construção do catálogo EduRetail 2.0

O catálogo EduRetail 2.0, é fruto da avaliação do EduRetail 1.0, com suas considerações quanto aos requisitos funcionais que deveriam ser incorporados. Além dessa avaliação, foi realizada uma técnica de coleta de dados que é a entrevista estruturada. Como afirma GIL (2008), a entrevista é uma técnica de investigação e o investigado precisa formular perguntas, com o objetivo de obter dados que seja interessantes à investigação. A interação social que foi formada a partir dessa ação se utilizou da forma de diálogo assimétrica, em que uma das partes busca coletar dados da outra que representa a fonte da informação.

4.5.1. Planejamento

Esta técnica foi escolhida neste momento, porque frente ao questionário online, apresenta algumas vantagens:

- Não se faz necessário que a pessoa entrevistada tenha algum tipo de formação;
- Um maior número de pessoas participantes, posto que é mais fácil deixar de responder um questionário online, do que nega-se a ser entrevistado;
- Uma maior flexibilidade, uma vez que o entrevistador poderá esclarecer possíveis dúvidas, no processo de coleta das informações;
- Possibilitar ver as sensações dos participantes, expressão corporal, tonalidade de voz e ênfase no momento das respostas.

4.5.2. Questionário da entrevista

A entrevista estruturada dar-se-á de uma relação fixa de perguntas, no qual, possibilita uma análise dos dados com maior precisão, uma vez que as perguntas realizadas são padronizadas. A construção do questionário foi validada durante as reuniões entre o pesquisador e o orientador deste estudo. O questionário contemplou perguntas abertas onde não existem categorias preestabelecidas, o entrevistado pode responder de forma espontânea e fechadas que existem categorias diferenciadas.

4.5.3. Perfil dos participantes

Participaram da pesquisa, profissionais de diversos cargos de empresas de varejo no estado de Pernambuco. O objetivo era entrevistar profissionais com experiência na área do varejo, que contribuíssem de forma indireta para a identificação dos requisitos funcionais do catálogo.

No período de 09 de dezembro de 2016 a 19 de dezembro de 2016, foram 10 dias intensos de entrevista em campo. Foram ouvidos cerca de 30 profissionais, que trabalham nas empresas:

1. Atacadão,
2. Sams,
3. Arco-Mix Supermercados,
4. Sttyllo Supermercados LTDA.,
5. Extra Supermercado,
6. Supermercado Extrabom,
7. Supermercado Todo Dia,
8. Carrefour,
9. Hiper Bom Preço,
10. Assaí Atacadista.

Essas 10 empresas participantes, estão localizadas em Recife-PE, porém, em sua maioria com filiais em outras cidades no Brasil.

4.5.4. Métricas utilizadas

As métricas foram as mesmas utilizadas no EduReail 1.0, considerando como método de inferência dos questionários foi utilizado a escala de pontos do tipo Likert (LIKERT, 1932), para os quais atribuiu-se uma escala qualitativa e outra quantitativa, a saber: concordo totalmente (5), concordo parcialmente (4), Não concordo nem discordo (3), discordo parcialmente (2) e discordo totalmente (1).

O mesmo, foi realizado nas questões abertas, foi escolhido definir categorias (relevante, neutro e irrelevante) para os retornos dos participantes. Segundo afirma PFLEEGER e KITCHENHAM (2003)

4.5.5. Definições das assertivas para a entrevista

O questionário para a entrevista foi organizado em duas partes, que são elas:

- Perfil dos participantes;
- Sistema de varejo;
 - Importância, conhecimento, treinamento em sistema de varejo;
 - Pergunta aberta.

Quadro 10 – Assertivas dos questionários utilizados EduRetail 2.0.

Categoria	Assertivas
Perfil dos participantes	1 – (Aberta) 2 – (Aberta)
Sistema de varejo	3 – (Fechada: SIM ou NÃO) 4 – (Aberta) 5 – (Fechada – Likert) 6 – (Fechada – Likert) 7 – (Fechada: SIM ou NÃO) 8 – (Aberta)

4.5.6. Análise dos resultados

As entrevistas foram realizadas nas 10 empresas de varejo, onde cerca de 30 profissionais participaram de forma voluntária. Inicialmente foi apresentado o objetivo da pesquisa para que em seguida fossem respondidos aos questionamentos.

Foi obtida uma taxa de retorno de 100% (30/30), considerado que todas as participações foram válidas para a construção da versão EduRetail 2.0. A entrevista aconteceu no período de 09 de dezembro de 2016 a 19 de dezembro de 2016

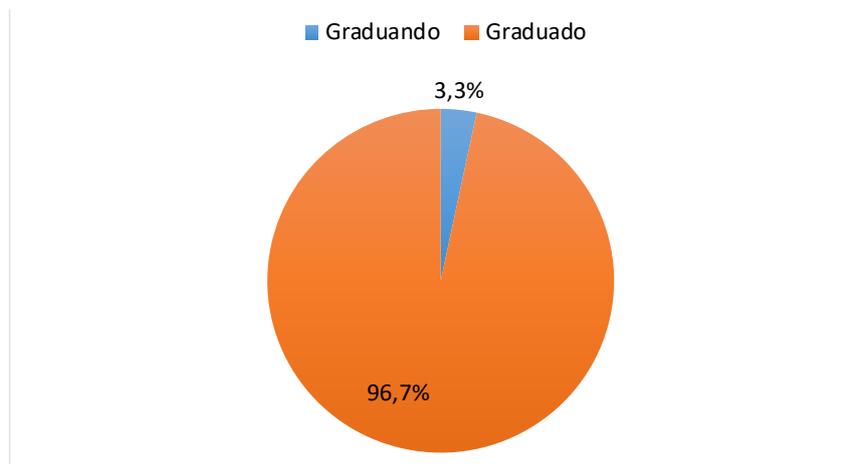
4.5.6.1. Perfil dos participantes

- **Qual é o seu grau de formação?**

Foi iniciada a entrevista perguntado sobre o grau de formação dos participantes. O Gráfico 14 mostra que apenas 3,3% (1/30) dos entrevistados estavam ainda concluindo

sua formação superior, os demais, cerca de 100% (29/30), já tinham concluído sua formação e alguns deles, ainda buscavam fazer outras graduações, ou especializações.

Gráfico 14 – Formação dos participantes.

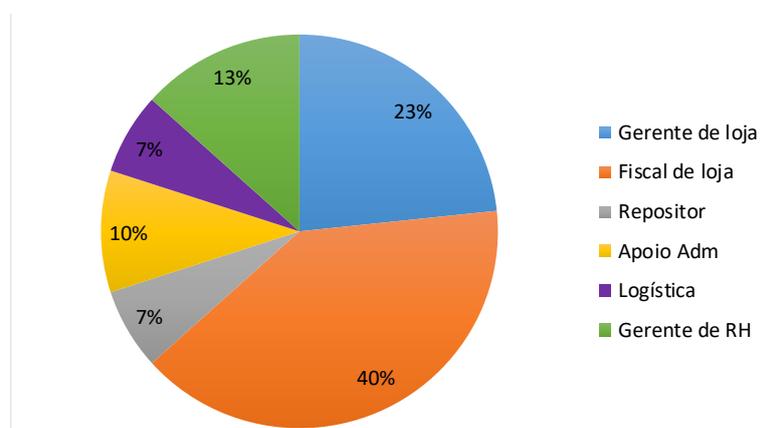


Fonte: Dados da pesquisa

- **Qual sua função na empresa?**

Com relação às funções que os participantes exerciam, os Fiscais de loja que representam 40% (12/30) dos participantes, foram os mais que tiveram disponibilidade para contribuir com a pesquisa, seguidos dos Gerentes de lojas com 23,3% (7/30), também, com uma participação bem produtiva, os Gerentes de RH, que são responsáveis pelas contratações, nesta pesquisa representaram 13,3% (4/30) dos participantes, os reposidores e os que cuidam da logística ficaram os dois com o mesmo percentual de 6,7% (2/30) participantes e fechamos com 10% (3/30) participantes exerciam a função de apoio administrativos, dados mostrados no Gráfico 15.

Gráfico 15 – Função dos participantes.



Fonte: Dados da pesquisa

4.5.6.2. Questões sobre sistemas de varejo

- **Você considera as pessoas que a empresa contrata, preparadas para manipular um sistema de varejo?**

Agora estaremos apresentando aspectos mais específicos quanto ao sistema de varejo. De forma mais expressiva, os profissionais que são contratados demonstram não estar preparados para utilizar um sistema de varejo, como mostra o Gráfico 16. Vejam que 96,7% (29/30) dos participantes afirma que os novos contratados não estão preparados, frente a 3,3% (1/30) que possuem algum tipo de experiência antes de contratar.

Gráfico 16 – Experiência da equipe.



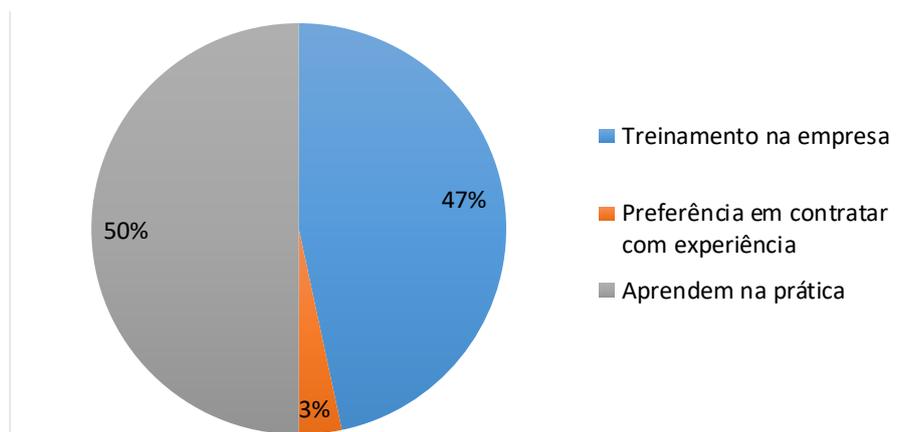
Fonte: Dados da pesquisa

- **Se a resposta do item anterior for (Não), quais alternativas a empresa utiliza para resolver esse problema?**

Considerando a resposta anterior, esse gráfico irá apresentar as alternativas que as empresas costumam utilizar para resolver o problema da não qualificação/experiência dos profissionais contratados. O Gráfico 17 mostra que 50% (15/30) dos participantes afirmam que os profissionais contratados aprendem na prática, e que é o colega de função que terá o papel de ensinar. Por outro lado, 46,7% (14/30) dos participantes dizem que de alguma forma procuram realizar um treinamento prévio, antes de colocar o funcionário

em seu posto. Cerca de 3% (1/30) dos participantes preferem contratar profissionais com experiência.

Gráfico 17 – Resolutividade.

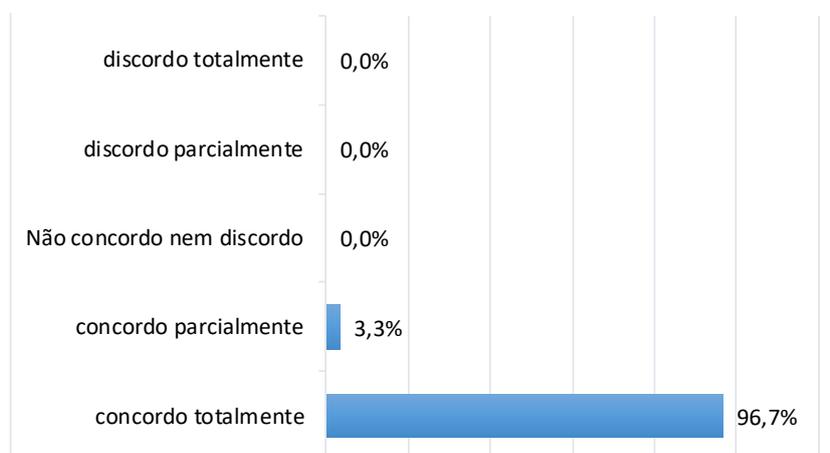


Fonte: Dados da pesquisa

- **Você considera que seria importante que o novo funcionário já trouxesse na bagagem experiência com a utilização de um software de varejo?**

Veja que neste tópico o participante terá a oportunidade de mostrar se é importante ou não a experiência do candidato na hora da contratação. O Gráfico 18 apresenta que 96,7% (29/30) dos participantes acham importante o candidato na hora da contratação, ter um mínimo de experiência na manipulação de um sistema de varejo, pois, consideram que aceleraria o processo de ambientação do contratado no sistema da empresa. Apenas (1/30) 3,3%, concorda de forma parcial, informando que só a experiência é importante.

Gráfico 18 – A importância da experiência.

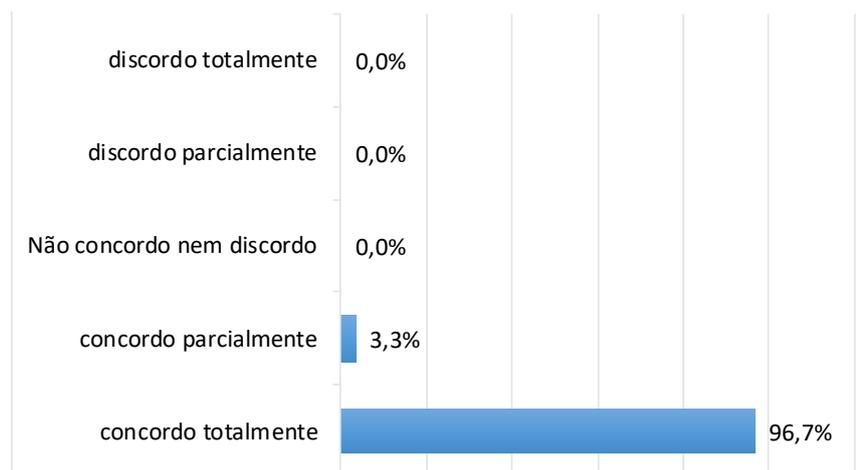


Fonte: Dados da pesquisa

- **Se tivesse dois candidatos, um com experiência na utilização de um software do varejo e outro sem experiência, você contrataria o que tem experiência?**

Mais do que importante, veja que se torna decisivo na hora da contratação a experiência do profissional. O Gráfico 19 demonstra o interesse das empresas pela contratação de profissionais que já tenha um mínimo de conhecimento com sistema de varejo. É o que está apresentado nos 96,7% (29/1) dos participantes, frente aos 3,3% (1/30) dos participantes que concordam parcialmente, pois há outros parâmetros que farão a diferença na hora da contratação.

Gráfico 19 – A importância da experiência na contratação.



Fonte: Dados da pesquisa

- **Você conhece algum software de treinamento para manipulação de sistemas de varejo?**

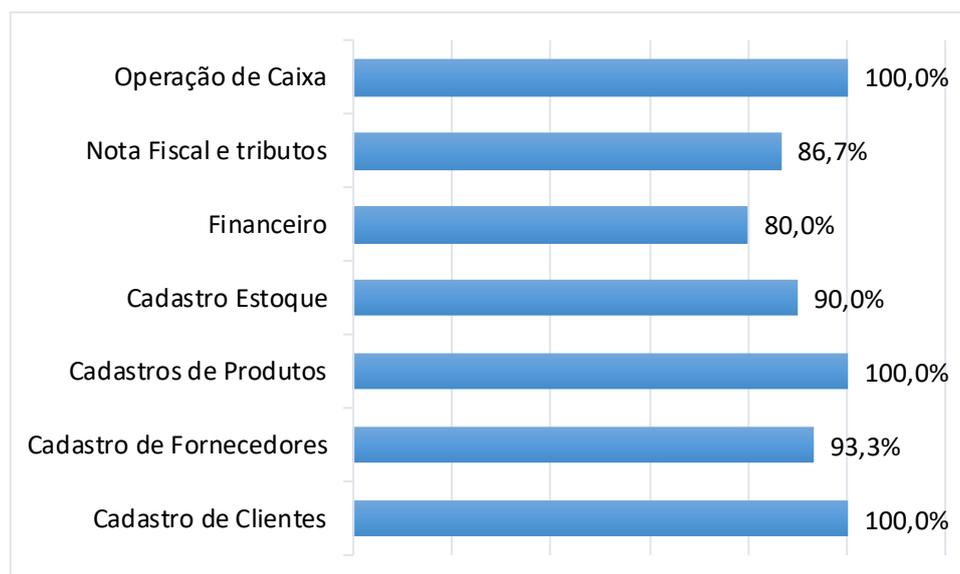
Esse Gráfico 20 mostra algo que já era esperado pelo o resultado das buscas do mapeamento sistemático, 100% (30/30) dos participantes disseram que não teriam conhecimento de nenhum software de treinamento para manipulação de um software do varejo. Isso mostra uma lacuna aberta que de algum modo precisa ser ofertada soluções ou alternativas que possibilitem empresas receberem jovens mais qualificados.

Gráfico 20 – Conhecimento sobre sistema de treinamento.

Fonte: Dados da pesquisa

- **Quais módulos do sistema de varejo você considera importante para o novo funcionário aprender no treinamento?**

O Gráfico 21 é um dado bastante significativo, porque dele abrirá a possibilidade da reflexão sobre os requisitos funcionais para o EduRetail 2.0. Cada participante poderia sugerir mais de um módulo. Essa pergunta baseou-se no aspecto prático que os participantes por experiência de trabalho, considerariam importantes ter em um sistema de treinamento para o varejo. Liderando a lista, as atividades de operação de caixa, cadastro de produtos e cadastro de clientes pois, as três apresentaram o mesmo percentual de 100% (30/30) dos participantes. O módulo de cadastro de fornecedores apresentou um percentual de 93,3% (28/30) dos participantes. O cadastro de estoque foi citado por 90% (27/30) dos participantes, conhecimento sobre nota fiscal e tributos ficou com 86,7% (26/30) dos participantes e finalizando com o módulo financeiro com 80% (24/30) dos participantes afirmaram que esse módulo seria importante aprender.

Gráfico 21– Sugestão de módulos.

Fonte: Dados da pesquisa

4.6.Considerações sobre as avaliações

A experiência do desenvolvimento do catálogo EduRetail 1.0, foi muito significativa, pois, através dos métodos adotados para a seleção dos requisitos e a avaliação, chegamos a um catálogo de requisitos não funcionais coerente com a necessidade do desenvolvedor. Com o catálogo EduRetail 1.0 pronto, a busca pelas informações através das entrevistas com os profissionais da área do varejo, subsidiarão o desenvolvimento da versão 2.0 do catálogo que será a união dos requisitos funcionais e não funcionais.

4.7.O catálogo EduRetail Versão 2.0

Nesta seção será apresentado a versão final dessa pesquisa, o Catálogo EduRetail 2.0, sendo 34 requisitos não funcionais e 47 funcionais, resultado na junção dos requisitos funcionais já listados na versão 1.0, e os requisitos não funcionais obtidos no método de entrevista com profissionais com experiência na área do varejo.

EduRetail Versão 2.0 – Catálogo de Requisitos Não Funcionais e Funcionais
para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo.

Teorias de Aprendizagens	Características	Requisitos Não Funcionais	Aplicação
Construtivismo, Assimilação, interação (Jean Piaget) Conhecimento intuitivo, Distribuição, Significado situado, Prática, sondagem, Conhecimento intuitivo, Inteligência incorporada (GEE)	Construção do conhecimento	RNF 01 - Exibir <i>feedback</i> construtivo RNF 02 - Retorno de aprendizado RNF 03 - Realizações	Gerar <i>feedback</i> visual; Mensagens com dicas; Mensagens com incentivos diante dos erros; Retorno fornecido depois de completar determinadas atividades; O objetivo claro para alcançar no final de um tópico ou um módulo o resultado. O Software Educacional oferece sensação de realização, de objetivos cumpridos.
		RNF 04 - Possuir desafios	Motivar usuários a alcancarem objetivos gerais e/ou específicos de forma direta e/ou indireta. O usuário tem que superar todos os obstáculos e desvantagem que são apresentados. Um desafio que se adapte a habilidade do usuário ajuda no engajamento. O desafio não pode ser nem muito difícil nem muito fácil.
		RNF 05 - Propor reflexões críticas ao trabalhar os conteúdos RNF 06 - Relacionamentos RNF 07 - Motivação	Fazer reflexões críticas; estratégias pedagógicas; As interações sociais podem criar sentimentos de camaradagem, status e altruísmo; A influência do Software Educacional na motivação do usuário. Disposição do usuário para participar no processo de aprendizagem.

	Autonomia do aprendiz	<p>RNF 08 - O sistema deve propor ao usuário construir soluções possíveis para cada problema apresentado</p> <p>RNF 09 - Autonomia de aprendizagem</p> <p>RNF 10 - Resolução de problemas</p> <p>RNF 11 - Objetivos</p> <p>RNF 12 - Avaliação</p> <p>RNF 13 - Auto eficácia</p> <p>RNF 14 - Interatividade</p>	<p>Utilizar estratégias pedagógicas para propor desafios no qual o usuário possa desenvolver várias soluções possíveis;</p> <p>Estimular o usuário a utilizar estratégias na resolução dos problemas.</p> <p>Usuário pode realizar ações autonomamente no processo de completar tarefas do Software Educacional. O usuário aprende o conteúdo e desenvolve suas habilidades de acordo com o conhecimento.</p> <p>Ambiente que permita o usuário se engajar em resoluções de problemas.</p> <p>Os usuários são mais engajados ao ter que trabalhar em tarefas específicas de aprendizagem;</p> <p>Engajamento ocorre onde há uma conexão entre as metas e os valores próprios dos usuários. Os objetivos de aprendizagem não são metas de jogos, a menos que estejam alinhados corretamente;</p> <p>Avaliações para testar, perceber e confirmar as habilidades e os conhecimentos adquiridos;</p> <p>Usuário tem a sensação de que é capaz de executar as tarefas propostas.</p> <p>O usuário consegue ter uma resposta do Software Educacional para suas ações.</p>
Construtivismo, Assimilação (Jean Piaget)	Adaptável ao nível do aprendiz	<p>RNF 15 - O conteúdo proposto deve se relacionar com a área do varejo</p> <p>RNF 16 - Instruções claras</p> <p>RNF 17 - Problemas reais</p>	<p>Contextualizar o conteúdo, considerando os conhecimentos gerais dos jovens e associá-los aos conteúdos na área do varejo;</p> <p>Para envolver o usuário informar claramente os critérios de sucesso representa o sucesso como um objetivo realista. Instruções devem ser fornecidas e acessíveis sempre;</p>

<p>Aprendizagem significativa (David Ausubel)</p> <p>Modelos culturais sobre o mundo (GEE)</p>		<p>RNF 18 - Relevância</p>	<p>Problemas propostos são problemas relacionados ao mundo real e podem ter soluções reais;</p> <p>Relação do que se está aprendendo com a realidade. O usuário sente que o que está aprendendo é pertinente ao seu mundo melhora ainda mais as atitudes de aprendizagem e desempenho acadêmico.</p>
<p>Construtivismo (Jean Piaget)</p> <p>Sócio-interacionismo, Interação (Vygotsky) e Aprendizagem baseadas em projetos</p> <p>GEE - Transferência; Grupo de afinidade</p>	<p>Cooperação / Colaboração</p>	<p>RNF 19 - Possuir atividades que proporcionem cooperação entre os aprendizes durante a utilização do sistema</p> <p>RNF 20 - Ambiente colaborativo</p>	<p>Ofertar apoio e exercícios ao trabalho colaborativo;</p> <p>O usuário é induzido a resolver desafios em conjunto com outros usuários;</p> <p>Conexão com outros usuários muda a forma os usuários pensam, sentem e se comportam.</p>
<p>Construtivismo, Interação (Jean Piaget), Sócio-interacionismo (Vygotsky)</p> <p>Distribuição</p>	<p>Interação Social</p>	<p>RNF 21 - Promover interações e estimular o trabalho em grupo</p>	<p>Promover atividades que estimulem a formação de grupos.</p>
		<p>RNF 22 - Promover interações entre os usuários e entre o usuário e o sistema</p>	<p>Comunicar através das ferramentas: Enquete; Chat; Comunicação por voz; E-mail; Ferramenta de conversação em tempo real; Fórum; Mensagens;</p> <p>Interatividade entre o aprendiz e o professor;</p>

		RNF 23 - Socialização	Interações com outros usuários.
Interação (Jean Piaget) Informação sob demanda (GEE)	Narrativa	RNF 24 - Narrativa	Um enredo explícito ou implícito que tem a sua própria lógica interna consistente e seguir um determinado contexto. Combinar diferentes tipos de tarefa em uma unidade coerente para sustentar o engajamento do usuário.
Assimilação (Jean Piaget) Rotas múltiplas (GEE)	História	RNF 25 - História	Adicionar referências contextuais e complexidades de interação para o Software Educacional, aprofundando a experiência do Software Educacional e ampliando a compreensão do usuário.
Acomodação (Jean Piaget)	Curiosidade	RNF 26 - Curiosidade	Vontade de aprender e interesse em descobrir coisas novas. Informações surpreendentes. A curiosidade está intimamente relacionada a motivação intrínseca.
Acomodação (Jean Piaget) Sondagem (GEE)	Confiança	RNF 27 - Confiança	O usuário se sente livre e confiante no ambiente do Software Educacional assim reduzindo a ansiedade de aprendizagem e garantindo uma maior motivação.
Assimilação (Jean Piaget) Aprendizagem continua (GEE)	Segurança contra falha	RNF 28 - Segurança contra falha	Ambiente onde é possível colocar as habilidades em prática e cometer erros sem repercussões no mundo real.
Comprometimento com aprendizagem (GEE)	Usabilidade	RNF 29 - Usabilidade RNF 30 - Uniformidade RNF 31 - Simplicidade	Facilidade do Software Educacional de ser compreendido e utilizado; Capacidade de manter uma forma única; Capacidade de não apresentar dificuldades ou obstáculos;

		RNF 32 - Operabilidade RNF 33 - Intuitivo RNF 34 - Desempenho	Capacidade de estar operacional; Capacidade de operar adequadamente,
Teorias de Aprendizagens	Características	Requisitos Funcionais	Aplicação
Sócio-interacionismo (Vygotsky)	Interação com o módulo Produtos	RF1 – Cadastrar produto	O usuário deve ser capaz de cadastrar os produtos;
		RF2 – Editar produto	O usuário deve ser capaz de editar os produtos;
		RF3 – Listar produto	O usuário deve ser capaz de listar os produtos;
		RF4 – Excluir produto	O usuário deve ser capaz de excluir os produtos;
		RF5 – Cadastrar categoria de produto	O usuário deve ser capaz de cadastrar categoria de produtos;
		RF6 – Editar categoria de produto	O usuário deve ser capaz de editar categoria de produtos;
		RF7 – Listar categoria de produto	O usuário deve ser capaz de listar categoria de produtos;
		RF8 – Excluir categoria de produto	O usuário deve ser capaz de excluir categoria de produtos;
	Interação com o módulo Clientes	RF9 – Cadastrar cliente	O usuário deve ser capaz de cadastrar os clientes;
		RF10 – Editar cliente	O usuário deve ser capaz de editar os clientes;
		RF11 – Listar cliente	O usuário deve ser capaz de listar os clientes;
		RF12 – Excluir cliente	O usuário deve ser capaz de excluir os clientes;

	Interação com o módulo Fornecedores	RF13 – Cadastrar fornecedores	O usuário deve ser capaz de cadastrar os fornecedores;
		RF14 – Editar fornecedores	O usuário deve ser capaz de editar os fornecedores;
		RF15 – Listar fornecedores	O usuário deve ser capaz de listar os fornecedores;
		RF16 – Excluir fornecedores	O usuário deve ser capaz de excluir os fornecedores;
	Interação com o módulo Estoque	RF17 – Cadastrar estoque	O usuário deve ser capaz de cadastrar estoque;
		RF18 – Editar estoque	O usuário deve ser capaz de editar estoque;
		RF19 – Listar estoque	O usuário deve ser capaz de listar estoque;
		RF20 – Excluir estoque	O usuário deve ser capaz de excluir estoque;
	Interação com o módulo Caixa	RF21 – Abrir o caixa	O usuário deve ser capaz de abrir o caixa;
		RF22 – Cadastrar compras	O usuário deve ser capaz de cadastrar compras;
		RF23 – Listar compras	O usuário deve ser capaz de listar compras;
		RF24 – Excluir compras	O usuário deve ser capaz de excluir compras;
RF25 – Escolher pagamento		O usuário deve ser capaz de escolher as opções de pagamento;	
RF26 – Excluir pagamento		O usuário deve ser capaz de excluir as opções de pagamento;	
Interação com o módulo Contas a pagar	RF27 – Confirmar compra	O usuário deve ser capaz de concluir compras;	
	RF28 – Cadastrar contas a pagar	O usuário deve ser capaz de cadastrar contas a pagar;	
	RF29 – Editar contas a pagar	O usuário deve ser capaz de editar contas a pagar;	

		RF30 – Listar contas a pagar	O usuário deve ser capaz de listar contas a pagar;
		RF31 – Excluir contas a pagar	O usuário deve ser capaz de excluir contas a pagar;
Sócio-interacionismo (Vygotsky)	Interação com o módulo Contas a receber	RF32 – Cadastrar contas a receber	O usuário deve ser capaz de cadastrar contas a receber;
		RF33 – Editar contas a receber	O usuário deve ser capaz de editar contas a receber;
		RF34 – Listar contas a receber	O usuário deve ser capaz de listar contas a receber;
		RF35 – Excluir contas a receber	O usuário deve ser capaz de excluir contas a receber;
	Interação com o módulo Administração	RF36 – Cadastrar usuários	O administrador deve ser capaz de cadastrar usuários;
		RF37 – Editar usuários	O administrador deve ser capaz de editar usuários;
		RF38 – Listar usuários	O administrador deve ser capaz de listar usuários;
		RF39 – Excluir usuários	O administrador deve ser capaz de excluir usuários;
		RF40 – Cadastrar núcleos	O administrador deve ser capaz de cadastrar núcleos;
		RF41 – Editar núcleos	O administrador deve ser capaz de editar núcleos;
		RF42 – Listar núcleos	O administrador deve ser capaz de listar núcleos;
		RF43 – Excluir núcleos	O administrador deve ser capaz de excluir núcleos;
		RF44 – Cadastrar perfil de acesso	O administrador deve ser capaz de cadastrar perfil de acesso;

		RF45 – Editar perfil de acesso	O administrador deve ser capaz de editar perfil de acesso;
		RF46 – Listar perfil de acesso	O administrador deve ser capaz de listar perfil de acesso;
		RF47 – Excluir perfil de acesso	O administrador deve ser capaz de excluir perfil de acesso;

Capítulo 5

Estudo de caso

A partir da literatura de GIL (2008), esse capítulo será apresentado um estudo de caso com base no trabalho de alguns autores que se dedicaram a essa questão, como ROBERT K. YIN (2005) e ROBERT E. STAKE (2000), que mostra um conjunto de etapas que poderá ser seguido neste estudo.

- Formulação do problema;
- Definição da unidade-caso;
- Determinação do número de casos;
- Elaboração do protocolo;
- Coleta de dados;
- Avaliação e análise dos dados.

5.1. Formulação do problema

Nesta etapa inicial do estudo de caso, por limitação do tempo não será possível desenvolver um software baseado no catálogo EduRetail 2.0, será considerando um software de treinamento para o varejo, particular, que é usado em um projeto social. O objetivo é avaliar se esse software em questão atende aos requisitos funcionais e não funcionais do catálogo EduRetail 2.0.

5.2. Definição da unidade-caso

As definições dos critérios de seleção dos casos, alternam de acordo com os objetivos da pesquisa. Assim, STAKE (2000) apresenta três modalidades de estudo de caso: intrínseco, instrumental e coletivo. Neste estudo iremos utilizar o caso intrínseco, porque este caso constitui o próprio objeto da pesquisa. Onde o pesquisador almeja conhece-lo em profundidade, sem qualquer preocupação com o desenvolvimento de alguma teoria.

5.3.Determinação do número de casos

Nesta seção, será determinada a determinação dos números de casos, GIL (2008), relata que os estudos de caso podem ser constituídos tanto de um único quando de múltiplos casos. Como esse estudo de caso é intrínseco, será determinado o único estudo de caso, baseado no Sistema Educacional do Varejo. Porém, iremos agregar no processo outras unidades de casos, como orienta, GIL (2008) até o instante da saturação teórica, isto é, quando o incremento de novas observações não conduz a um aumento significativo de informações, corroborando com esse pensamento EINSENHARDT (1989).

5.4.Elaboração do protocolo

De acordo com YIN (2005), a elaboração do protocolo constitui no documento que não apenas contém o instrumento de coleta de dados, mas também, define a conduta a ser adotada para sua aplicação. Este protocolo constitui, pois, uma das melhores formas de aumentar a confiabilidade do estudo de caso. O protocolo de acordo com YIN (2005), inclui as seguintes seções:

- a) Visão global do projeto;
- b) Procedimento de campo.

5.4.1. Visão global do projeto

Para YIN (2005), a visão global do projeto informa acerca dos propósitos e cenários que será desenvolvido o estudo de caso. Neste contexto trata-se a utilização do catálogo EduRetail 2.0, na verificação dos requisitos funcionais e não funcionais de uma aplicação particular já existente que é o Sistema Educacional do Varejo.

5.4.2. Procedimento de campo

Foi realizada uma pesquisa sobre o Sistema Educacional do Varejo, através a organização que o gerencia.

5.1. Coleta de dados

Nesta etapa, foi realizada uma avaliação, quanto aos requisitos funcionais e não funcionais existentes no Sistema Educacional do Varejo. Para essa tarefa, foi realizada uma técnica de coleta de dados que é a entrevista estruturada, seguindo as orientações de Gil, A. C. (2008). A interação social que foi formada a partir dessa ação se utilizou da forma de diálogo assimétrica.

5.1.1. Questionário da entrevista de avaliação

A avaliação foi realizada através de uma entrevista estruturada, no qual, possibilita uma análise dos dados com maior precisão. A construção do questionário foi validada durante as reuniões entre o pesquisador e o orientador deste estudo. O questionário contemplou perguntas fechadas que existem categorias diferenciadas.

5.1.2. Métricas utilizadas

Como método de inferência da entrevista estruturada, foi utilizado a escala de pontos do tipo Likert (LIKERT, 1932), para os quais se atribuiu uma escala qualitativa e outra quantitativa, a saber: concordo totalmente (5), concordo parcialmente (4), Não concordo nem discordo (3), discordo parcialmente (2) e discordo totalmente (1).

5.1.3. Perfil dos participantes

Participaram da entrevista de avaliação, profissionais que trabalharam no desenvolvimento do Sistema Educacional do Varejo, que compõe de 05 (cinco) profissionais das áreas de requisitos, testes, programação e gerente de projetos.

No período de 09 de janeiro de 2017 a 10 de janeiro de 2017. A empresa que desenvolveu o sistema, por questão contratual, solicitou a não identificação de seu nome, nem tampouco de seus colaboradores, neste estudo de caso, mas, poderia ser identificada, apenas, como uma empresa do estado de Pernambuco.

5.1.4. Definições das assertivas para a entrevista

O questionário para a entrevista foi organizado em duas partes, que são elas:

- Avaliação do Sistema Educacional do Varejo;
 - Requisitos não funcionais
 - Requisitos funcionais

Quadro 11 – Assertivas dos questionários utilizados do SEV.

Categoria	Assertivas
Avaliação do Sistema Educacional do Varejo; Requisitos Não funcionais	01 ao 34 – (Fechada: SIM ou NÃO) 01 ao 34 – (Fechada – Likert)
Avaliação do Sistema Educacional do Varejo; Requisitos funcionais	01 ao 47 – (Fechada: SIM ou NÃO) 01 ao 47 – (Fechada – Likert)

5.1.5. Análise dos resultados

As entrevistas foram realizadas com os profissionais que trabalharam no desenvolvimento da plataforma. Inicialmente foi apresentado o objetivo da pesquisa para que em seguida fossem respondidos aos questionamentos.

Foi obtido uma taxa de retorno de 100%, considerado que todas as participações foram válidas para a avaliação da utilização do EduRetail 2.0 no Sistema Educacional do Varejo.

Esta análise foi distribuída das seguintes formamos 34 requisitos não funcionais foram caracterizados em 06 grupos de características, a saber:

Grupo 01: Construção do conhecimento

Grupo 02: Autonomia do aprendiz

Grupo 03: Adaptável ao nível do aprendiz

Grupo04: Cooperação/Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha;

Grupo 05: Interação Social

Grupo 06: Usabilidade

Os 47 requisitos funcionais serão distribuídos da mesma forma, através de grupo de características, a saber:

Grupo 07: Interação com o módulo Produto;

Grupo 08: Interação com o módulo Cliente;

Grupo 09: Interação com o módulo Fornecedor;

Grupo 10: Interação com o módulo Estoque;

Grupo 11: Interação com o módulo Caixa;

Grupo 12: Interação com o módulo Contas a pagar;

Grupo 13: Interação com o módulo Contas a receber;

Grupo 14: Interação com o módulo Administração.

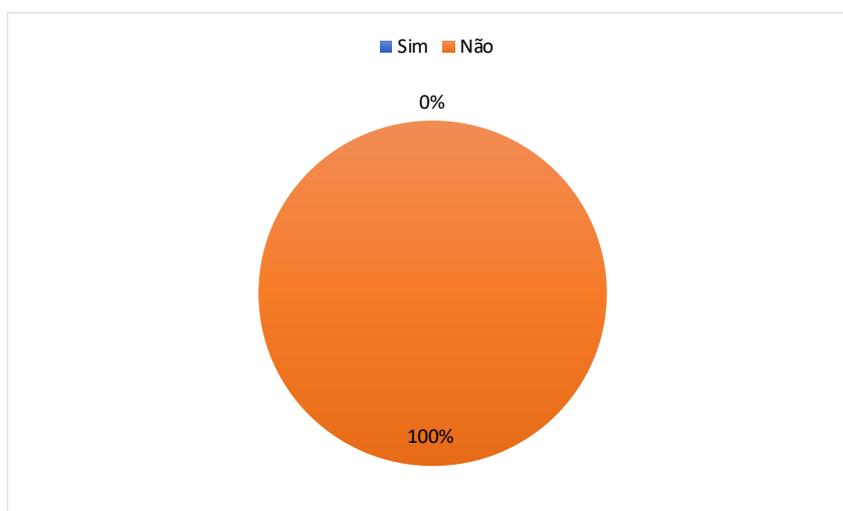
5.1.5.1. Requisitos não funcionais

5.1.5.1.1. Construção do conhecimento

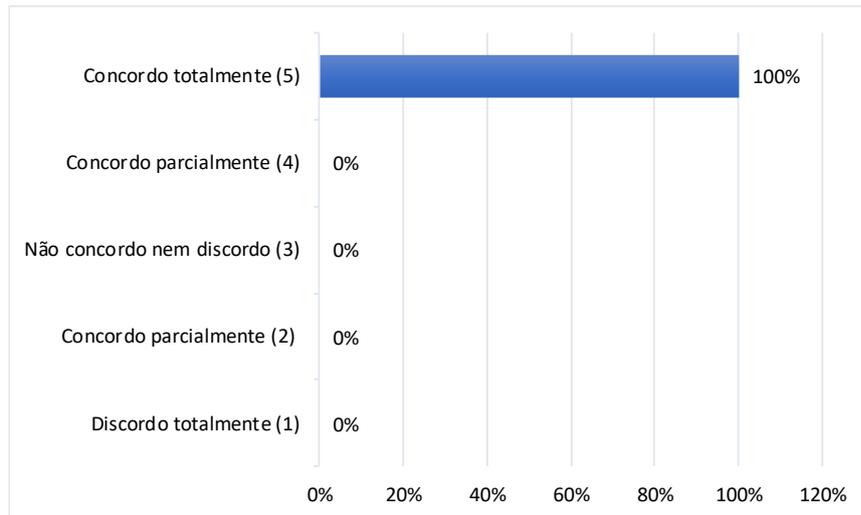
Os gráficos a ser considerados serão os Gráficos 22 e 23 do grupo 01, onde está contido os requisitos não funcionais: RNF 01 - Exibir feedback construtivo, RNF 02 - Retorno de aprendizado, RNF 03 – Realizações, RNF 04 - Possuir desafios, RNF 05 - Propor reflexões críticas ao trabalhar os conteúdos, RNF 06 – Relacionamentos e RNF 07 – Motivação.

Com base na pergunta: Os requisitos não funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (7/7) dos requisitos deste grupo, não estão presentes no SEV, contudo, todos os entrevistados, ou seja, 100% concordam totalmente, que são requisitos importantes a ter no sistema.

Gráfico 22 – Construção do conhecimento – Pergunta 01.



Fonte: Dados da pesquisa

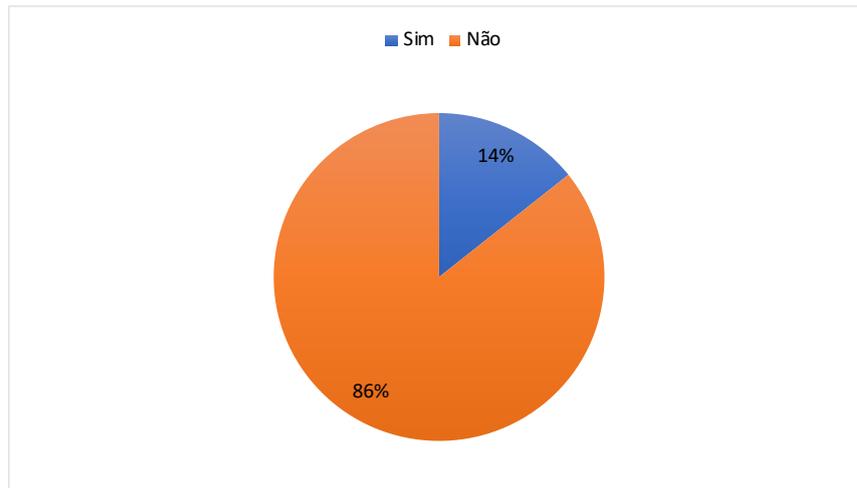
Gráfico 23 – Construção do conhecimento – Pergunta 02.

Fonte: Dados da pesquisa

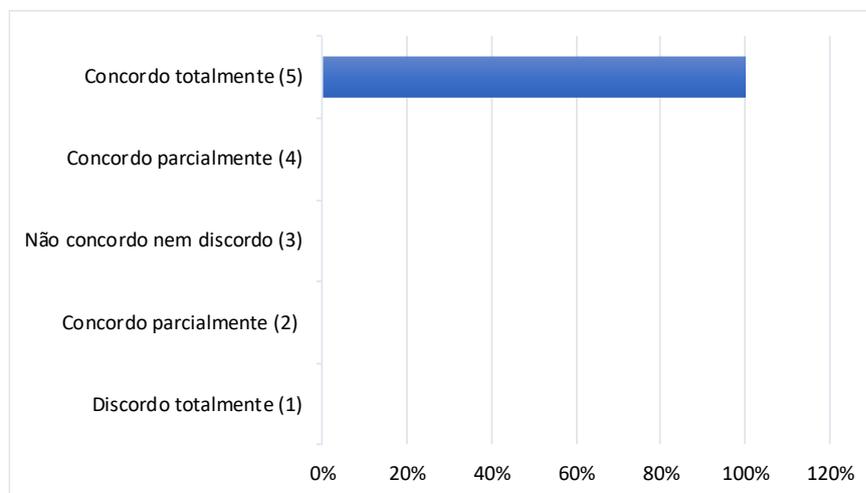
5.1.5.1.2. Autonomia do aprendiz

Os gráficos a ser considerados serão os Gráficos 24 e 25 do grupo 02, onde estão contidos os requisitos não funcionais: RNF 08 - O sistema deve propor ao usuário construir soluções possíveis para cada problema apresentado, RNF 09 - Autonomia de aprendizagem, RNF 10 - Resolução de problemas, RNF 11 – Objetivos, RNF 12 – Avaliação, RNF 13 – Auto eficácia e RNF 14 – Interatividade.

Com base na pergunta: Os requisitos não funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 86% (6/7) dos requisitos deste grupo, não estão presentes no SEV e 14% (1/7) estão. O requisito que consideram estar é o RNF 13 - Auto eficácia. Todos os entrevistados, ou seja, 100% concordam totalmente, que os requisitos, não presentes no SEV, são importantes ter no sistema.

Gráfico 24 – Autonomia do aprendiz – Pergunta 01.

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 25 – Autonomia do aprendiz - Pergunta 02.

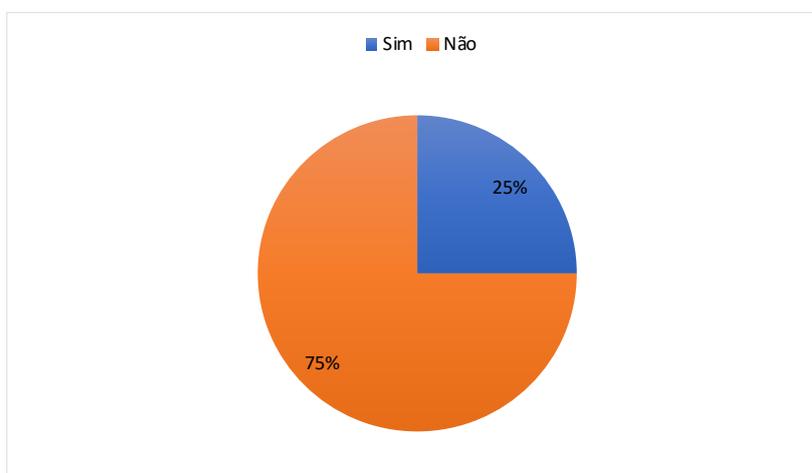
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.1.3. Adaptável ao nível do aprendiz

Os gráficos a ser considerados serão os Gráficos 26 e 27 do grupo 03, onde estão contidos os requisitos não funcionais: RNF 15 - O conteúdo proposto deve se relacionar com a área do varejo, RNF 16 - Instruções claras, RNF 17 - Problemas reais e RNF 18 – Relevância.

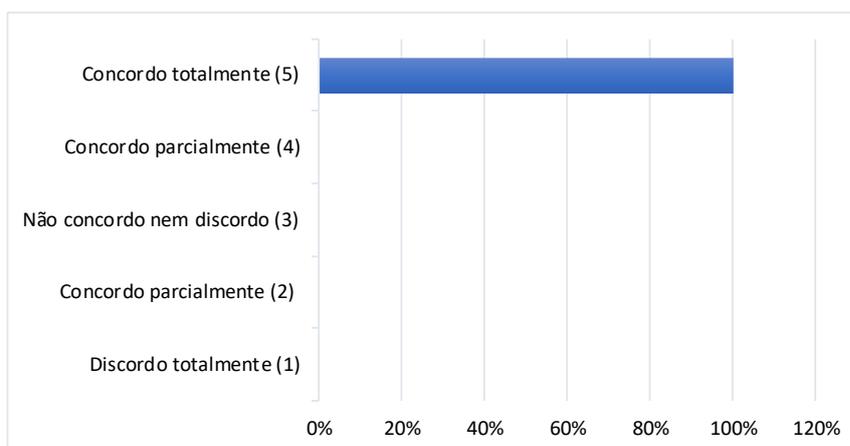
Com base na pergunta: Os requisitos não funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 75% (3/5) dos requisitos deste grupo, não estão presentes no SEV e 25% (1/3) estão. O requisito que consideram estar é o RNF 15 - O conteúdo proposto deve se relacionar com a área do varejo. Todos os entrevistados, ou seja, 100% concordam totalmente, que os requisitos, não presentes no SEV, são importantes ter no sistema.

Gráfico 26 – Adaptável ao nível do aprendiz – Pergunta 01.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 27 – Adaptável ao nível do aprendiz - Pergunta 02.



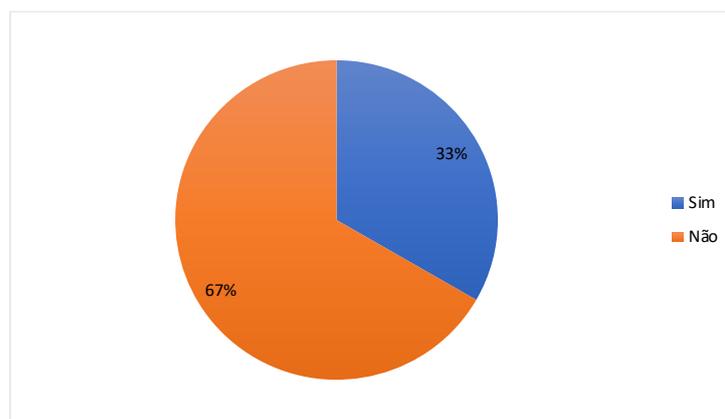
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.1.4. Cooperação/Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha

Os gráficos a ser considerados serão os Gráficos 28 e 29 do grupo 04, onde está contido os requisitos não funcionais: RNF 19 - Possuir atividades que proporcionem cooperação entre os aprendizes durante a utilização do sistema, RNF 24 – Narrativa, RNF 25 – História, RNF 26 – Curiosidade, RNF 27 – Confiança e RNF 28 - Segurança contra falha.

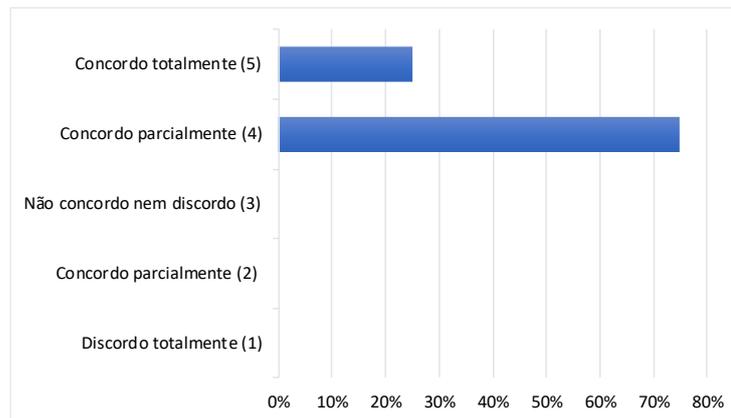
Com base na pergunta: Os requisitos não funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 67% (4/6) dos requisitos deste grupo, não estão presentes no SEV e 33% (2/6) estão. Os requisitos que consideram estar são o RNF 27 – Confiança e o RNF 28 - Segurança contra falha. Continuando a análise, é visto que 25% dos participantes concordam totalmente, que os requisitos, não presentes no SEV, são importantes ter no sistema, por outro lado, 75% dos participantes concordam parcialmente, pois entendem que tais requisitos não gerariam tanto impacto.

Gráfico 28 – Cooperação / Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha – Pergunta 01.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 29 – Cooperação / Colaboração, Narrativa, História, Curiosidade, Confiança, Segurança contra falha - Pergunta 02.



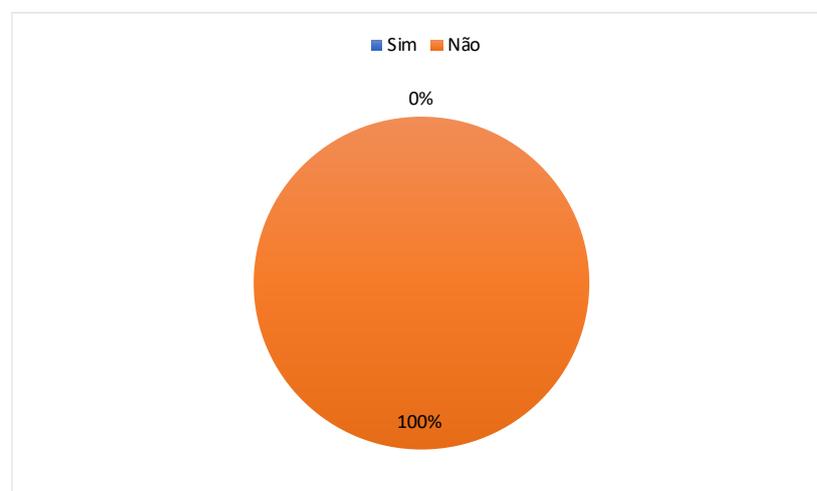
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.1.5. Interação Social

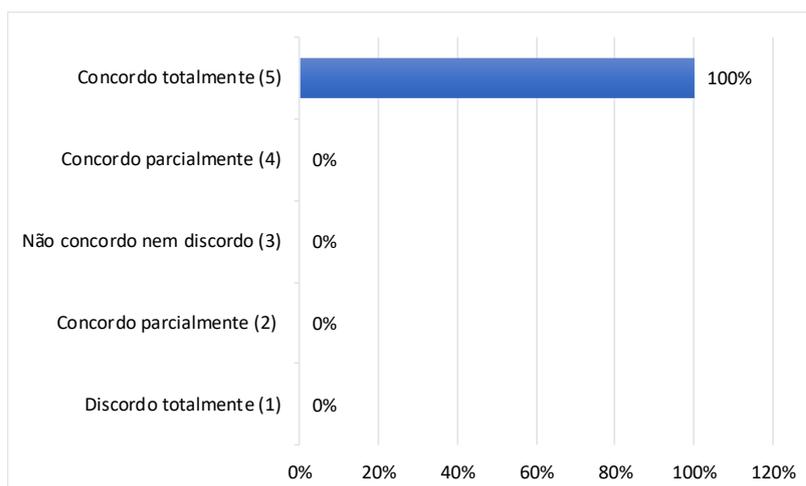
Os gráficos a ser considerados serão os Gráficos 30 e 31 do grupo 05, onde está contido os requisitos não funcionais: RNF 20 - Ambiente colaborativo, RNF 21 - Promover interações e estimular o trabalho em grupo, RNF 22 - Promover interações entre os usuários e entre o usuário e o sistema e RNF 23 – Socialização.

Com base na pergunta: Os requisitos não funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (4/4) dos requisitos deste grupo, não estão presentes no SEV, também, todos os entrevistados, ou seja, 100% concordam totalmente, que são requisitos importantes a ter no sistema.

Gráfico 30 – Interação Social – Pergunta 01.



Fonte: Dados da pesquisa

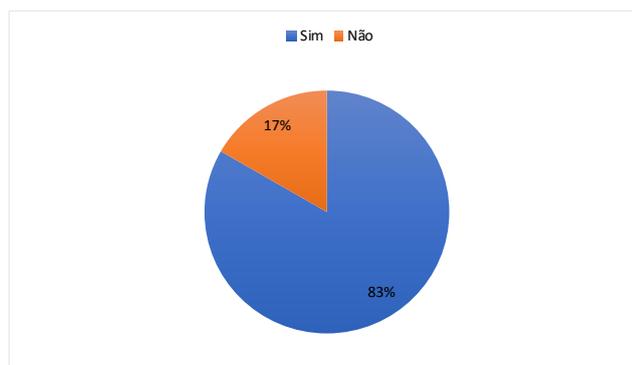
Gráfico 31 – Interação Social - Pergunta 02.

Fonte: Dados da pesquisa

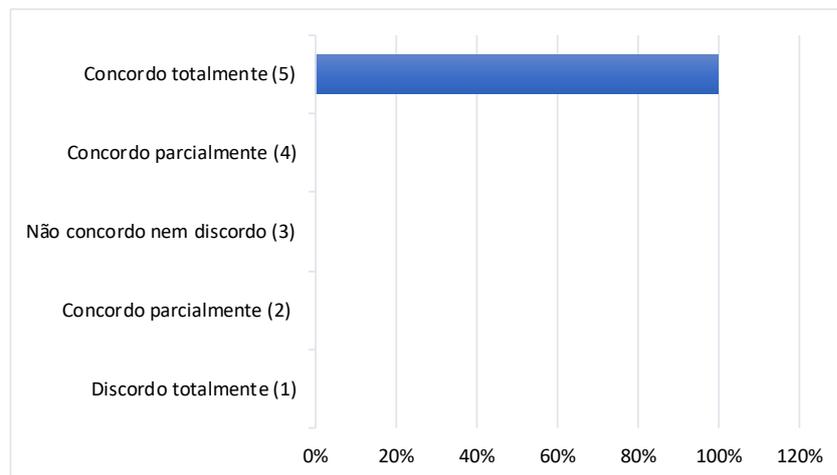
5.1.5.1.6. Usabilidade

Os gráficos a ser considerados serão os Gráficos 32 e 33 do grupo 06, onde está contido os requisitos não funcionais: RNF 29 – Usabilidade, RNF 30 – Uniformidade, RNF 31 – Simplicidade, RNF 32 – Operabilidade, RNF 33 – Intuitivo e RNF 34 – Desempenho.

Com base na pergunta: Os requisitos não funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 17% (1/6) dos requisitos deste grupo, não estão presentes no SEV e 83% (5/6) estão. Os requisitos que consideram estar são o RNF 29 – Usabilidade, RNF 30 – Uniformidade, RNF 31 – Simplicidade, RNF 32 – Operabilidade e RNF 34 – Desempenho. Continuando a análise, é visto que 100% dos participantes concordam totalmente, que o requisito, não presente no SEV, é importante ter no sistema.

Gráfico 32 – Usabilidade – Pergunta 01.

Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 33 – Usabilidade - Pergunta 02.

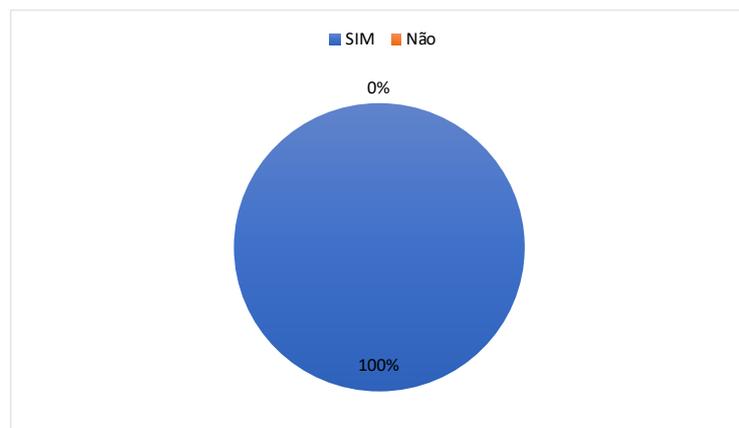
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2. Requisitos funcionais

5.1.5.2.1. Interação com os módulos: Produto

Para esta análise, o Gráfico 34 do grupo 07, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF1 – Cadastrar produto, RF2 – Editar produto, RF3 – Listar produto, RF4 – Excluir produto, RF5 – Cadastrar categoria de produto, RF6 – Editar categoria de produto, RF7 – Listar categoria de produto e RF8 – Excluir categoria de produto.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (8/8) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

Gráfico 34 – Interação com o módulo Produtos – Pergunta 01.

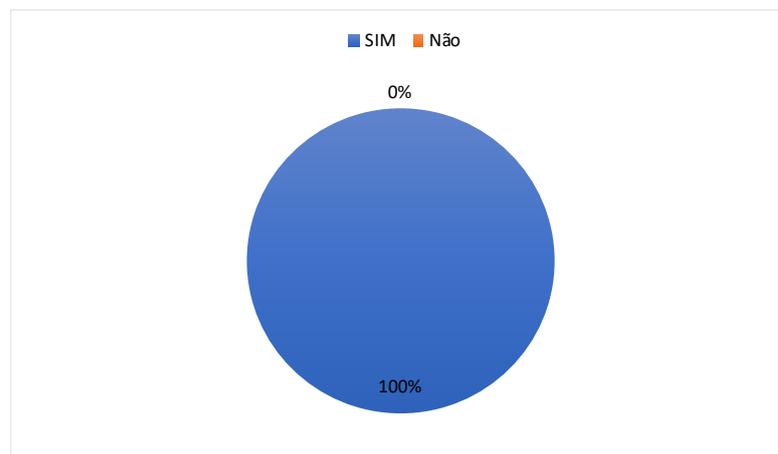
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.2. Interação com o módulo Cliente

Análise do Gráfico 35 do grupo 08, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF9 – Cadastrar cliente, RF10 – Editar cliente, RF11 – Listar cliente e RF12 – Excluir cliente.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (4/4) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

Gráfico 35 – Interação com o módulo Cliente – Pergunta 01.

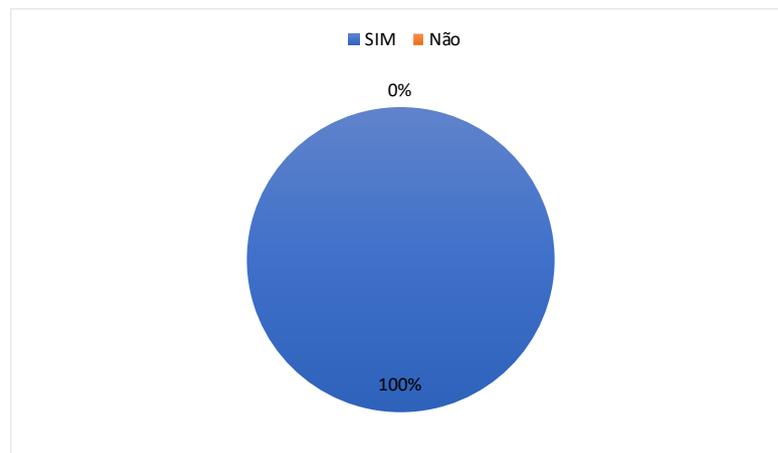


Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.3. Interação com o módulo Fornecedor

Continuando com a análise, o Gráfico 36 do grupo 09, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF9 – RF13 – Cadastrar fornecedores, RF14 – Editar fornecedores, RF15 – Listar fornecedores e RF16 – Excluir fornecedores.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (4/4) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

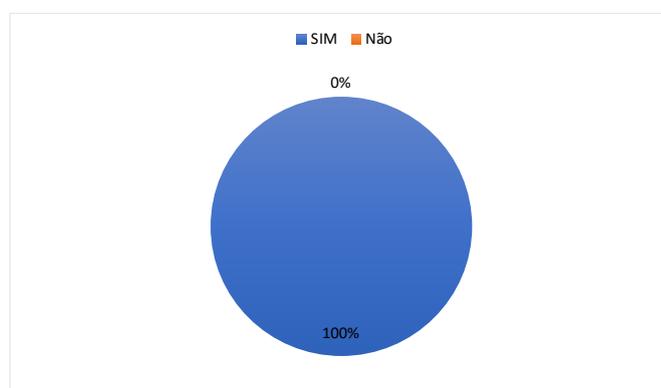
Gráfico 36 – Interação com o módulo Fornecedores – Pergunta 01.

Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.4. Interação com o módulo Estoque

Para esta análise, o Gráfico 37 do grupo 10, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF17 – Cadastrar estoque, RF18 – Editar estoque, RF19 – Listar estoque e RF20 – Excluir estoque.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (4/4) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

Gráfico 37 – Interação com o módulo Estoque – Pergunta 01.

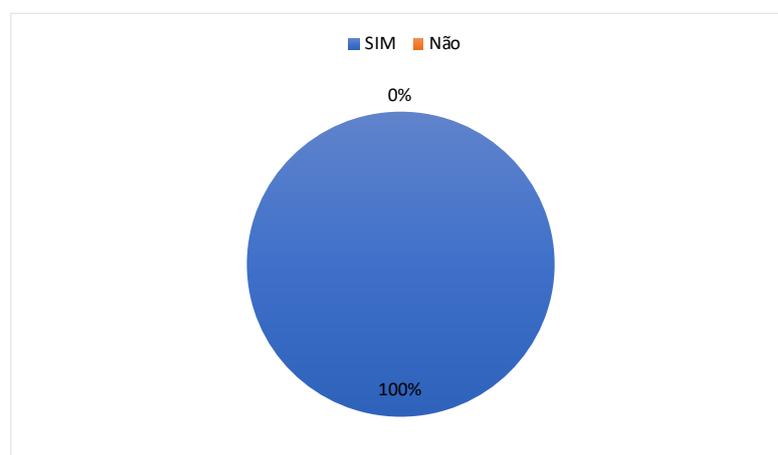
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.5. Interação com o módulo Caixa

Continuando com a análise, o Gráfico 38 do grupo 11, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF21 – Abrir o caixa, RF22 – Cadastrar compras, RF23 – Listar compras, RF24 – Excluir compras, RF25 – Escolher pagamento, RF26 – Excluir pagamento e RF27 – Confirmar compra.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (7/7) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

Gráfico 38 – Interação com o módulo Caixa – Pergunta 01.

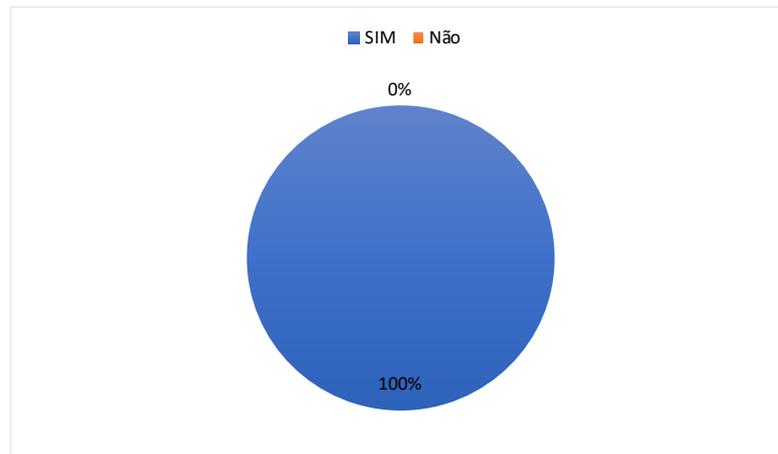


Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.6. Interação com o módulo: Contas a Pagar

A análise do Gráfico 39 do grupo 12, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF28 – Cadastrar contas a pagar, RF29 – Editar contas a pagar, RF30 – Listar contas a pagar e RF31 – Excluir contas a pagar.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (4/4) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

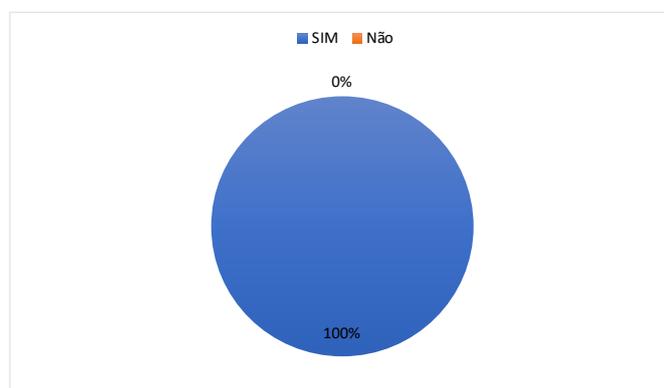
Gráfico 39 – Interação com o módulo Contas a Pagar – Pergunta 01.

Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.7. Interação com o módulo: Contas a Receber

Continuando com a análise, o Gráfico 40 do grupo 13, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF32 – Cadastrar contas a receber, RF33 – Editar contas a receber, RF34 – Listar contas a receber e RF35 – Excluir contas a receber.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (4/4) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

Gráfico 40 – Interação com o módulo Contas a Receber – Pergunta 01.

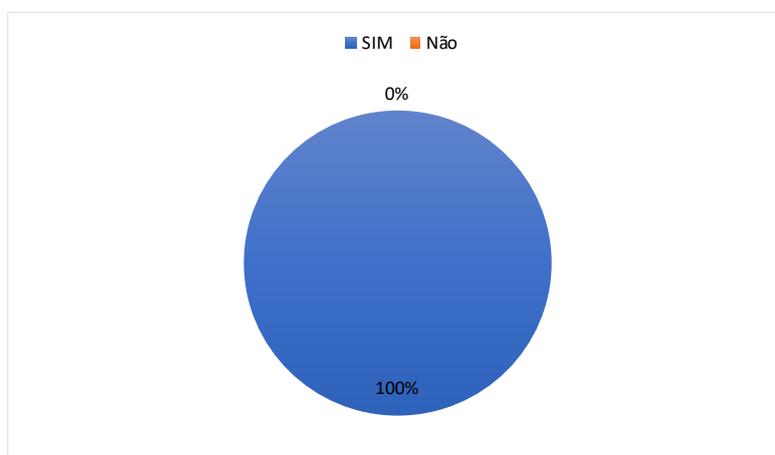
Fonte: Dados da pesquisa

5.1.5.2.8. Interação com o módulo: Administração

Finalizando com a análise, o Gráfico 41 do grupo 14, onde estão contidos os requisitos funcionais: RF36 – Cadastrar usuários, RF37 – Editar usuários, RF38 – Listar usuários, RF39 – Excluir usuários, RF40 – Cadastrar núcleos, RF41 – Editar núcleos, RF42 – Listar núcleos, RF43 – Excluir núcleos, RF44 – Cadastrar perfil de acesso, RF45 – Editar perfil de acesso, RF46 – Listar perfil de acesso e RF47 – Excluir perfil de acesso.

Com base na pergunta: Os requisitos funcionais deste grupo existem no SEV? Os entrevistados afirmaram que 100% (12/12) dos requisitos deste grupo, estão presentes no SEV. A segunda pergunta não foi necessária ser realizada, porque os requisitos em sua totalidade se encontravam já no sistema.

Gráfico 41 – Interação com o módulo Administração – Pergunta 01.



Fonte: Dados da pesquisa

5.2. Considerações sobre as avaliações

Ao final desse estudo de caso, onde realizamos a utilização do catálogo EduRetail versão 2.0, para avaliação do Sistema Educacional do Varejo, podemos perceber que quanto aos requisitos não funcionais, o SEV ainda precisaria de implementações, considerando que apenas 26% (9/34) dos requisitos estão contidos no sistema. E esta análise de importância de implantação desses requisitos não funcionais, é percebido na opinião de 88% dos participantes envolvidos nesta pesquisa.

Quanto aos requisitos funcionais, o SEV contemplou em 100% (47/47) dos requisitos, mostrando estar dentro do que é proposto pelo catálogo EduRetail 2.0.

Capítulo 6

Considerações Finais

Este capítulo é destinado a descrever as considerações finais deste estudo, apresentando as conclusões, contribuições, limitações e trabalhos futuros.

5.1. Análise Geral

Baseado na evidência que vários autores relatam sobre a escassez de processos sistemáticos que busquem auxiliar no desenvolvimento de softwares educacionais, e essa escassez é mais evidente quando se direciona para uma área específica, como é o caso desse estudo, a área do varejo, o reuso dos requisitos apresentados no EduRetail 2.0, é uma alternativa viável e válida para auxiliar o desenvolvedor, garantindo assim, uma maior qualidade no processo final.

Esta dissertação identificou quais requisitos são necessários para a construção de um catálogo para auxiliar o desenvolvimento de uma solução educacional, vocacionada para a área do varejo.

Inicialmente foi apresentado o problema de pesquisa, onde foi percebida a oportunidade de ofertar uma solução que se atende a realidade da demanda. Em seguida foram apresentadas fundamentações teóricas que possibilita um maior entendimento sobre os assuntos de Requisitos, softwares educacionais, *E-learning*, NFR Framework e Softgoal.

No capítulo 3 foi realizado um mapeamento sistemático, onde resultou na identificação dos 34 requisitos não funcionais necessários para potencializar o processo de aprendizagem dentro dos softwares educacionais que os mesmo poderão ser utilizados para a área do varejo.

No capítulo 4 foram apresentados os catálogos, EduRetail 1.0 e EduRetail 2.0. A versão 1.0, requisitos não funcionais, foi fruto basicamente dos seguintes fatores: Mapeamento sistemático e validação com especialistas no desenvolvimento de softwares educacionais, docentes, e discentes em educação. Já a versão 2.0 do catálogo, é completa,

os requisitos não funcionais obtidos na 1ª versão e os requisitos funcionais obtidos, foi fruto de uma pesquisa de campo com profissionais que trabalham diretamente com a área do varejo.

No capítulo 5, foi realizada uma validação do catálogo com profissionais especialistas que desenvolveram o Sistema Educacional do Varejo, através de um estudo de caso.

5.2. Contribuições

Abaixo, destacam-se as principais contribuições desse trabalho:

- Mapeamento sistemático da literatura, no período de 2010 a 2016, como base na procura de requisitos não funcionais para o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo;
- Entrevista com profissionais da área do varejo para coletar requisitos funcionais;
- Construção de um catálogo focado nos requisitos não funcionais e funcionais, que poderá ser usado para auxiliar no desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo;
- Avaliação do Sistema Educacional do Varejo, solução on-line de educação para programas de varejo do Instituto Walmart, usando o catálogo EduRetail;
- Proposta de novos requisitos para o Sistema Educacional do Varejo;
- Disponibilização do catálogo em uma página on-line pública:

<https://sites.google.com/view/eduretail20/p%C3%A1gina-inicial>

5.3. Limitações

Não foi desenvolvido um sistema educacional vocacionado para a área do varejo, com o reuso do catálogo EduRetail 2.0 proposto, por dificuldade de tempo;

5.4. Trabalhos futuros

A partir das avaliações realizadas no presente catálogo, indicamos a necessidade de continuação em investigações futuras sobre o tema, entre as quais destacamos:

- O catálogo hoje é apresentado de forma simples sem interação. Então se pretende realizar operações dinâmicas que busque facilitar a compreensão e utilização desse catálogo;
- Reuso do catálogo na intenção de avaliar softwares educacionais com um viés para o varejo;
- Desenvolver um software educacional para o varejo, baseado no catálogo;
- Com desenvolvimento do software, avaliar o software com especialistas não só de Pernambuco, mas, de outros estados do Brasil.
- Buscar mais requisitos a serem adicionados no catálogo.

REFERÊNCIAS

AVIRAM, Aharon. From "Computers in the Classroom" to Mindful Radical Adaptation by Education Systems to the Emerging Cyber Culture. *Journal of educational change*, v. 1, n. 4, p. 331-352, 2000.

BAILEY, Kenneth. *Methods of social research*. Simon and Schuster, 2008.

BERNARDO, Hugo M.; BIELAWSKY, Larry. *O Futuro do e-learning*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2003. 88 p. ISBN 972-8589-30-1.

BEZERRA, Eduardo. *Princípios de Análise e Projeto de Sistema com UML*. Elsevier Brasil, 2015.

BONAIUTI, Giovanni (Ed.). *E-learning 2.0: Il futuro dell'apprendimento in rete, tra formale e informale*. Edizioni Erickson, 2006.

BRERETON, Pearl et al. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of systems and software*, v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007.

BRUM, B.C.P.; PENA, L. Principais técnicas de levantamento de Requisitos de Sistemas. Disponível em: <https://brunobrum.wordpress.com/2011/04/27/principais-tecnicas-de-levantamento-de-requisitos-de-sistemas/>. Acesso em julho de 2017.

CASTELLS, Manuel. *A Galáxia Internet: reflexões sobre a Internet, negócios e a sociedade*. Zahar, 2003.

CERA, Márcia Cristina; FORNO, M. H. D.; VIEIRA, Vanessa Gindri. Uma proposta para o ensino de engenharia de software a partir da resolução de problemas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 20, n. 3, 2012.

CHAVES, Eduardo. O que é Software Educacional. 2004. <http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/softedu.htm>. Acesso em, v. 2, p. 04-11, 2009.

CHUNG, Lawrence et al. Non-functional requirements in software engineering. Springer Science & Business Media, 2012.

CHUNG, Lawrence; DO PRADO LEITE, Julio Cesar Sampaio. On non-functional requirements in software engineering. In: Conceptual modeling: Foundations and applications. Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 363-379.

CORRÊA, Juliane. Educação a distância: orientações metodológicas. Artmed Editora, 2009.

CORTELAZZO, Iolanda Bueno de Camargo. Prática pedagógica, aprendizagem e avaliação em Educação a Distância. Curitiba: Ibpex, 2009.

COUTINHO, Clara Maria Gil Fernandes Pereira. Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal: uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000). 2005.

COUTINHO, Clara Pereira. Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas. Leya, 2014.

DA CRUZ NETO, Genésio Gomes; GOMES, Alex Sandro; TEDESCO, Patrícia. Elicitação de Requisitos de Sistemas Colaborativos de Aprendizagem Centrada na Atividade de Grupo. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2003. p. 317-326.

DE BORTOLI, Lis Ângela; DE ALENCAR PRICE, Ana Maria. O uso de Workflow para apoiar a elicitação de requisitos. In: Workshop em Engenharia de Requisitos (WER06). Anais. 2000. p. 22-37.

DELORS, Jacques et al. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Educação: um tesouro a descobrir. São Paulo: UNESCO, 1999.

DOWNES, Stephen. *E-learning 2.0*. Elearn magazine, v. 2005, n. 10, p. 1, 2005.

EISENHARDT, Kathleen M. Agency theory: An assessment and review. *Academy of management review*, v. 14, n. 1, p. 57-74, 1989.

ENGHOLM JR, Hélio. Engenharia de Software na prática. Novatec Editora, 2010.

ENGHOLM JR, Hélio. Engenharia de Software na prática. Novatec Editora, 2010.

GABARDO, Patricia; DE QUEVEDO, Silvia RP; RIBAS ULBRICHT, Vânia. Estudo comparativo das plataformas de ensino-aprendizagem. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, n. Especial 2, 2010.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, Alex Sandro; DE AZEVEDO ALVES, Francisco José. ADeCUI: sistema de análise da qualidade da interface de softwares educativos baseado em modelo construtivista de cognição. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2001. p. 106-114.

GOMES, Alex Sandro; WANDERLEY, Eduardo Garcia. Elicitando requisitos em projetos de Software Educativo. In: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. 2003. p. 119-130.

GOMES, Maria João. Na senda da inovação tecnológica na Educação a Distância. 2008.

HENRIQUE, Mychelline Souto. EDUCATALOG4RE: um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento softwares educacionais. 2016.

HIRAMA, Kechi. Engenharia de software: qualidade e produtividade com tecnologia. Elsevier Brasil, 2011.

HOLMES, Bryn; GARDNER, John. *E-learning: Concepts and practice*. Sage, 2006.

KAHNWALD, Nina. Lurking as microlearning in virtual communities. An explorative analysis of changing information behavior. *Didactics of Microlearning*, p. 155, 2007.

KARRER, Tony. Understanding eLearning 2.0. *Learning Circuits*, v. 7, n. 2007, 2007.

KEEGAN, Desmond. *The Future of Learning: From eLearning to mLearning*. 2002.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing Systematic Literature reviews in Software Engineering Version 2.3. *Engineering*, v. 45, n. 4ve, p. 1051, 2007.

KITCHENHAM, Barbara. Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK, Keele University, v. 33, n. 2004, p. 1-26, 2004.

KITCHENHAM, Barbara; PFLEEGER, Shari Lawrence. Principles of survey research part 6: data analysis. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, v. 28, n. 2, p. 24-27, 2003.

KOTONYA, Gerald; SOMMERVILLE, Ian. *Requirements engineering: processes and techniques*. Wiley Publishing, 1998.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, 1932.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. *Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML*. Brasport, 2010.

MENDONÇA TEIXEIRA, Marcelo. *Da Educação a Distância às Plataformas de E-learning: Sistemas Alternativos de Educação Mediada*. 2013.

MOTA, José Carlos. Da Web 2.0 ao *E-learning* 2.0: aprender na rede. 2009. Tese de Doutorado.

MULLER, Claudia Cristina. EAD nas organizações. IESDE BRASIL SA, 2009.

NARDI, Julio Cesar; DE ALMEIDA FALBO, Ricardo. Uma Ontologia de Requisitos de Software. In: CibSE. 2006. p. 111-124.

NICOLETTI, Angelita Ancila Mette. Filho, RRG Aprender brincando: a utilização de jogos, brinquedos e brincadeiras como recurso pedagógico. Revista de divulgação técnico-científica do ICPG, v. 2, n. 5, p. 91-94, 2004.

OLIVEIRA, Cintia Carvalho et al. Árvore de Características de Software Educativo: Uma Proposta para Elicitação de Requisitos pelo Usuário. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2010. Ossada¹, J. C., & Martins, L. E. G. (2010). Um Estudo de Campo sobre o Estado da Prática da Elicitação de Requisitos em Sistemas Embarcados.

PEREIRA, Lenon Mendes; BERTONCELLO, Ludhiana Ethel Kendrick Silva; MATIKO, Clara. A engenharia de requisitos como ferramenta para a criação de um software educacional.

PETERSEN, Kai et al. Systematic Mapping Studies in Software Engineering. In: EASE. 2008. p. 68-77.

PETERSEN, Kai et al. Systematic Mapping Studies in Software Engineering. In: EASE. 2008. p. 68-77.

Piaget, Vygotsky, Wallon, Paulo Freire, Freud, entre outros (Grossi & Bordin, 1993, citado por Bastos, 1998)

PIMENTA, Pedro; BAPTISTA, Ana Alice. Das plataformas de *e-learning* aos objectos de aprendizagem. 2004.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. Tradução Mônica Maria G. Travieso. 2002.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. Engenharia de Software-8ª Edição. McGraw Hill Brasil, 2016.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. Engenharia de Software-8ª Edição. McGraw Hill Brasil, 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

RABARDEL, Pierre; SAMURÇAY, Renan. From artifact to instrument-mediated learning. In: Symposium on New challenges to research on Learning. 2001. p. 21-23.

RENNIE, Frank. *E-learning: The Key Concepts*. Routledge, 2006.

REZENDE, S. O. et al. Mineração de dados, chapter 12. Rezende (2003), v. 2, p. 12-13, 2003.

RIEMAN, John. A field study of exploratory learning strategies. ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), v. 3, n. 3, p. 189-218, 1996.

ROSEN, Anita. *E-learning 2.0: Proven practices and emerging technologies to achieve real results*. AMACOM Div American Mgmt Assn, 2009.

SANTANDER, Victor FA. Avaliando a utilização da Técnica i* no Processo de Ensino e Aprendizagem na Engenharia de Requisitos-Um Relato de Experiência. IV Fórum de Educação em Engenharia de Software, Evento integrante do XXV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES), Sao Paulo, 2011.

SILVA, A. C.; GOMES, Alex Sandro. Conheça e utilize software educativo: avaliação e planejamento para a educação básica. Recife: Pipa Comunicação, 2015.

SOMMERVILLE, I. Arquitetura orientada a serviços. Engenharia de Software, p. 355-368, 2011.

SOUZA, Kássia L. et al. Criação de material educativo no formato ePub utilizando um processo adaptado de Engenharia de Software.

STAKE, Robert E. Case Studies In: Denzin N. and Lincoln, Y.(Ed.). Handbook of qualitative research (pp. 435-455). 2000.

TEIXEIRA, M. As faces da comunicação. Munique: Grin Verlag, 2012.

TOMEI, Lawrence A. Lexicon of online and distance learning. R&L Education, 2009.

VALENTE, José Armando. A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 15-37, 2002.

VALENTE, José Armando. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. O computador na sociedade do conhecimento, p. 71, 1999.

VERGNAUD, Gérard. The nature of mathematical concepts. Learning and teaching mathematics: An international perspective, p. 5-28, 1997.

WAZLAWICK, Raul. Engenharia de software: conceitos e práticas. Elsevier Brasil, 2013.

WIEGERS, Karl; BEATTY, Joy. Software requirements. Pearson Education, 2013.

YIN, Robert K. (Ed.). Introducing the world of education: A case study reader. Sage, 2005.

MENDONÇA TEIXEIRA, Marcelo. Da Educação a Distância às Plataformas de E-Learning: Sistemas Alternativos de Educação Mediada. 2013.

Apêndices

Apêndice A. Formulário de validação do EduRetail 1.0

1. Qual é o seu grau de formação?
2. Qual é a sua profissão?
3. Você tem experiência com desenvolvimento de softwares educacionais?
 - Sim
 - Não
4. Se a resposta do item anterior for (Sim), qual sua contribuição?

Questões sobre o catálogo

5. As descrições dos requisitos não funcionais estão satisfatórias?
 - 1- Discordo Totalmente
 - 2- Discordo Parcialmente
 - 3- Não concordo nem discordo
 - 4- Concordo parcialmente
 - 5- Concordo totalmente
6. As quantidades de requisitos não funcionais estão satisfatórias?
 - 1- Discordo Totalmente
 - 2- Discordo Parcialmente
 - 3- Não concordo nem discordo
 - 4- Concordo parcialmente
 - 5- Concordo totalmente
7. O catálogo é de fácil utilização?
 - 1- Discordo Totalmente
 - 2- Discordo Parcialmente
 - 3- Não concordo nem discordo
 - 4- Concordo parcialmente
 - 5- Concordo totalmente
8. O catálogo é de fácil entendimento?

- 1- Discordo Totalmente
- 2- Discordo Parcialmente
- 3- Não concordo nem discordo
- 4- Concordo parcialmente
- 5- Concordo totalmente

9. O catálogo se mostra útil para o desenvolvimento de um software educacional?

- 1- Discordo Totalmente
- 2- Discordo Parcialmente
- 3- Não concordo nem discordo
- 4- Concordo parcialmente
- 5- Concordo totalmente

10. O catálogo para que seja útil para desenvolver um sistema educacional para a área do varejo, quais requisitos funcionais serão necessários em seu ponto de vista?

APÊNDICE B. Formulário de validação do EduRetail 2.0

1. Qual é o seu grau de formação?
2. Qual é a sua função na empresa?

Sistema de Varejo

3. Você considera as pessoas que a empresa contrata, preparadas para manipular um sistema de varejo?
 Sim
 Não
4. Se a resposta do item anterior for (Não), quais alternativas a empresa utiliza para resolver esse problema?
5. Você considera que seria importante que o novo funcionário já trouxesse na bagagem experiência com a utilização de um software de varejo?
 1- Discordo Totalmente
 2- Discordo Parcialmente
 3- Não concordo nem discordo
 4- Concordo parcialmente
 5- Concordo totalmente
6. Se tivesse dois candidatos, um com experiência na utilização de um software do varejo e outro sem experiência, você contrataria o que tem experiência?
 1- Discordo Totalmente
 2- Discordo Parcialmente
 3- Não concordo nem discordo
 4- Concordo parcialmente
 5- Concordo totalmente
7. Você conhece algum software de treinamento para manipulação de sistemas de varejo?
 Sim
 Não
8. Quais módulos do sistema de varejo, você considera importante o novo funcionário aprender no treinamento?

APÊNDICE C. Catálogo EduRetail 2.0 – online

Neste link está disponível de forma pública, a versão final do Catálogo EduRetail 2.0. <https://sites.google.com/view/eduretail20/p%C3%A1gina-inicial>

Home

EduRetail 2.0

Página inicial EduRetail 2.0

EDURETAIL: Um catálogo de requisitos para auxiliar o desenvolvimento de softwares educacionais voltados para a área do varejo

 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia da Computação.

Micalas Paiva de Oliveira

Orientador:
Prof. Dr. Gilberto Cysneiros Filho

Co-orientador:
Prof. Dr. Marcelo Mendonça

EduRetail 2.0

EduRetail 2.0

Página inicial EduRetail 2.0

EduRetail 2.0

Resumo:

Entendendo que em meio às exigências do mercado de trabalho contemporâneo em todas as sociedades e à popularização do ensino online, os softwares educacionais passaram a se diferenciar na oferta de recursos de aprendizagem. Neste contexto, o presente estudo buscou analisar requisitos que subsidiassem a construção de soluções educacionais com ênfase no varejo. Para tanto foi realizado um estudo teórico que possibilitou um maior entendimento sobre os assuntos de requisitos, softwares educacionais, e-learning, NFR Framework e Softgoal. Em seguida foi apresentado os catálogos, EduRetail 1.0 e EduRetail 2.0. A versão 1.0, requisitos não funcionais, foi fruto basicamente dos seguintes fatores: Mapeamento sistemático e validação com especialistas no desenvolvimento de softwares educacionais, docentes e discentes em educação. Já a versão 2.0 do catálogo, é completa, 34 requisitos não funcionais obtidos na 1ª versão e 47 requisitos funcionais, de modo que os resultados obtidos, nesta segunda versão, foi fruto de uma pesquisa de campo com profissionais que trabalham diretamente com a área do varejo. Finalizando com uma validação do catálogo EduRetail 2.0, com profissionais especialistas que desenvolveram o Sistema Educacional do Varejo, através de um estudo de caso.

Teorias de Aprendizagens	Características	Requisitos Não Funcionais	Aplicação
Construtivismo, Assimilação, interação (Jean Piaget) Conhecimento intuitivo, Distribuição, Significado situado, Prática.	Construção do conhecimento	RNF 01 - Exibir feedback construtivo RNF 02 - Retorno de aprendizado RNF 03 - Realizações	Gerar feedback visual, Mensagens com dicas, Mensagens com incentivos diante dos erros; Retorno fornecido depois de completar determinados atividades; O objetivo claro para alcançar no final de um tópico ou um módulo o resultado. O Software Educacional oferece sensação de realização, de objetivos cumpridos.

APÊNDICE Sistema Educacional do Varejo

1. Contexto do projeto social

O estudo de caso será realizado com um software de treinamento para jovens participantes do projeto do Instituto Walmart.

Segundo o documento de demonstração financeira do Instituto Walmart-Brasil, que compreendem o balanço patrimonial em dezembro de 2015 e as respectivas demonstrações do superávit das atividades sociais, relata a descrição da criação do Instituto e seus objetivos para o Brasil.

O Instituto Walmart foi constituído em 17 de novembro de 2005 e iniciou efetivamente suas atividades no início de 2006, trabalhando para construção de uma sociedade mais livre, justa e solidária, promovendo a cidadania, a dignidade da pessoa humana e os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa nos locais onde o Walmart está presente. Seus maiores objetivos são os de investir em ações que fortaleçam as famílias em situação de vulnerabilidade social no que diz respeito aos seus vínculos e competências básicas, no combate à fome e na orientação nutricional, bem como identidade cultural e na geração de renda nos locais onde o Walmart está presente, fortalecendo as relações entre pessoas, grupos, instituições e comunidade, através do apoio a projetos, programas, planos de ações correlatas, por meio da doação de recursos físicos, humanos e financeiros, ou ainda pela prestação de serviços intermediários de apoio a outras organizações sem fins lucrativos e a órgãos do setor público, sempre com a finalidade de:

- a) Promover a segurança alimentar e nutricional de grupos e de comunidades de baixa renda nas cidades onde o Walmart está presente;
- b) Promover o voluntariado entre os associados, levando-os à participação de ações estratégicas em prol do desenvolvimento de pessoas, de grupos e da comunidade para o cumprimento do seu objetivo social;
- c) Promover o desenvolvimento econômico e social e combater a pobreza nas cidades onde o Walmart está presente, podendo, mas não limitado, a conceder microcréditos para a população, bem como adquirir bens produzidos por referidas populações para venda nos estabelecimentos comerciais do Walmart e seus parceiros;

- d) Defender, preservar e conservar o meio ambiente, bem como o desenvolvimento sustentável das regiões onde o Walmart atua; e
- e) Apoiar projetos ou iniciativas focadas na valorização da identidade cultural do povo brasileiro respeitando sua diversidade, regionalidade, ludicidade, memória e história.

Os recursos necessários para manutenção do Instituto Walmart são obtidos por meio de: (a) doações ou dotações orçamentárias; (b) constituição de renda, comodato e direito de uso; (c) convênios, parcerias e patrocínios estabelecidos com órgãos e entidades públicas ou privadas para custeio, desenvolvimento ou execução de projetos na sua área específica de atuação; (d) produto da alienação da produção intelectual, técnica, tecnológica e científica, resguardando o direito de não alienação para fins de privilégio, dominação ou exploração; (e) alienação de produtos adquiridos das populações auxiliadas por programas sociais do Instituto; (f) rendimentos das aplicações de seus ativos financeiros e outros pertinentes ao patrimônio sob sua Administração; (g) excedentes financeiros apurados no final do seu exercício fiscal; e (h) outros recursos ou bens que lhes forem destinados ou instituídos, inclusive mediante contribuição de seus associados.

Na finalidade de apoiar projetos ou iniciativas, a opção estratégica de desenvolver um programa de qualificação profissional de jovens fundamenta-se em uma aposta radical dos dois institutos, Instituto Walmart e Instituto Aliança.

Atualmente, o Instituto Aliança – IA, trabalha com um grande e diversificado leque de parceiros públicos e privados, organizações da sociedade civil, universidades, centros de pesquisa, entre outras instituições parceiras na causa das juventudes. Além disso, o investimento permanente na formação de uma equipe capaz de gerar soluções sustentáveis e de reconhecer o potencial transformador do jovem contribui para a construção de um conhecimento coletivo, evidenciado pelas publicações que sistematizam as tecnologias sociais, metodologias e boas práticas desenvolvidas e implementadas pelo Instituto Aliança.

O Instituto Walmart e Instituto Aliança, por partilharem da crença de que esse investimento pode incidir no desenvolvimento pessoal, social e produtivo de cada participante e do país.

Atualmente, o varejo é o setor econômico que mais se expande e se desenvolve em todo o mundo, constituindo um espaço privilegiado para o ingresso e desenvolvimento

de carreiras, ao tempo em que apresenta uma notável diversidade de ocupações e oportunidades.

Esta parceria entre o Instituto Walmart e o Instituto Aliança, em 2010 foi criada a Escola Social do Varejo (ESV), voltada para a formação e inserção produtiva de jovens no mundo do varejo. Desde o projeto piloto, a ESV tem demonstrado a capacidade de replicação, expansão e escala, graças ao desenho proposto e às estratégias definidas.

Ao longo desses anos de existência, a ESV tem aliado um consistente processo de formação de jovens e de educadores a um monitoramento intenso e altos índices de inserção (mínimo de 80%).

As equipes profissionais têm uma importância estratégica na implementação da ESV, responsáveis que são pela relação mais próxima e direta com os jovens participantes, principal razão para o desenvolvimento desse programa.

Com esse olhar diferenciado para o futuro, o Instituto Walmart e o Instituto Aliança, que se caracterizam pela missão voltada para o desenvolvimento humano, integram as juventudes e o varejo, no que eles têm de potencial.

Os resultados alcançados pela ESV no Brasil têm ratificado o desenho proposto, que responde, de forma eficaz, às demandas do mundo contemporâneo, e que, de forma convergente, aponta para os jovens e para as relações comerciais como forças motrizes do desenvolvimento.

2. A Escola Social do Varejo

A Escola Social do Varejo (ESV) constitui um projeto de educação integral, e tem por objetivo formar e inserir, social e economicamente, jovens oriundos de escolas públicas e que não têm fácil acesso a oportunidades de qualificação para ingresso no moderno mundo do trabalho. A ESV tem a intenção de provocar a melhoria das condições gerais de vida dos jovens — pessoais, familiares, comunitárias, profissionais — e impactar indiretamente nas vidas de suas famílias, das suas comunidades e da região onde vivem.

Assim, a formação deve ser compreendida como desenvolvimento humano, sendo seu objetivo maior a construção, pelos jovens, de competências e habilidades que lhes possibilitem alcançar o desenvolvimento pleno e integral. O princípio básico que orienta o trabalho da ESV é o foco no jovem como parceiro em todas as fases do processo: como autor, coautor, interlocutor e agente.

A ESV, portanto, apesar de ter um foco claro na preparação adequada de jovens para a entrada no mundo do trabalho e, em especial, no mundo do varejo, não se trata de um treinamento ou curso, mas de um processo de formação integral e integrada, em que todos os envolvidos – adultos e jovens – aprendem e crescem mutuamente.

No período de 2010 a 2016, o projeto foi realizado no Brasil nos em estados do (Ceará, Pernambuco, Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul), beneficiando a mais de 5 mil jovens.

3. Sistema Educacional do Varejo

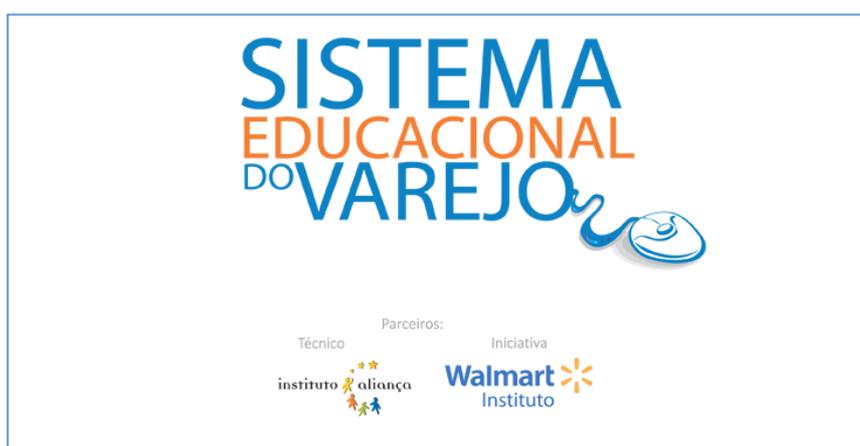


Figura 36 – Sistema Educacional do Varejo. Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

Para suprir a necessidade de estar associando a formação pedagógica, um instrumento tecnológico como ferramenta prática de treinamento para o varejo, entra em cena o Sistema Educacional do Varejo – SEV. O autor desta dissertação foi contratado para prestar uma consultoria no ano de 2011, com o intuito de realizar um levantamento dos requisitos para o seu desenvolvimento. Uma vez que não fora encontrado nenhuma plataforma educacional do varejo, para que fosse possível realizar uma comparação. Foi realizada, pelo consultor, uma visita ao Escritório do Walmart em São Paulo, para realizar uma entrevista com profissionais da área, na intenção de levantar os requisitos funcionais.

O SEV funciona em um ambiente online, possibilitando que seja realizado o treinamento em vários núcleos no Brasil, sem a necessidade de gastos com instalação. Na Figura 47, os módulos do “SEV”:

4. Os módulos



Figura 37 – Módulos do SEV.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1. Administração do sistema;
2. Caixa;
3. Contas a Pagar e Receber;
4. Cadastro de Produtos;
5. Cadastro de Clientes;
6. Cadastro de Fornecedores;
7. Estoque;
8. Relatórios;
9. Suporte.

(a) Administração do sistema

Neste módulo é possível criar: Perfil de acesso, Núcleos e Usuários para acessarem o sistema.

Código	Data do pedido	Total de Itens	Valor do Pedido
1	25/10/2010	5	R\$ 156,00
2	25/10/2010	2	R\$ 128,00
3	25/10/2010	1	R\$ 1,50
4	27/10/2010	2	R\$ 88,80
5	27/10/2010	2	R\$ 1,50
6	27/10/2010	3	R\$ 3,33
5	27/10/2010	2	R\$ 1,50
8	27/10/2010	5	R\$ 33,30
9	27/10/2010	1	R\$ 263,07
6	27/10/2010	3	R\$ 3,33
11	27/10/2010	1	R\$ 22,70
8	27/10/2010	5	R\$ 33,30

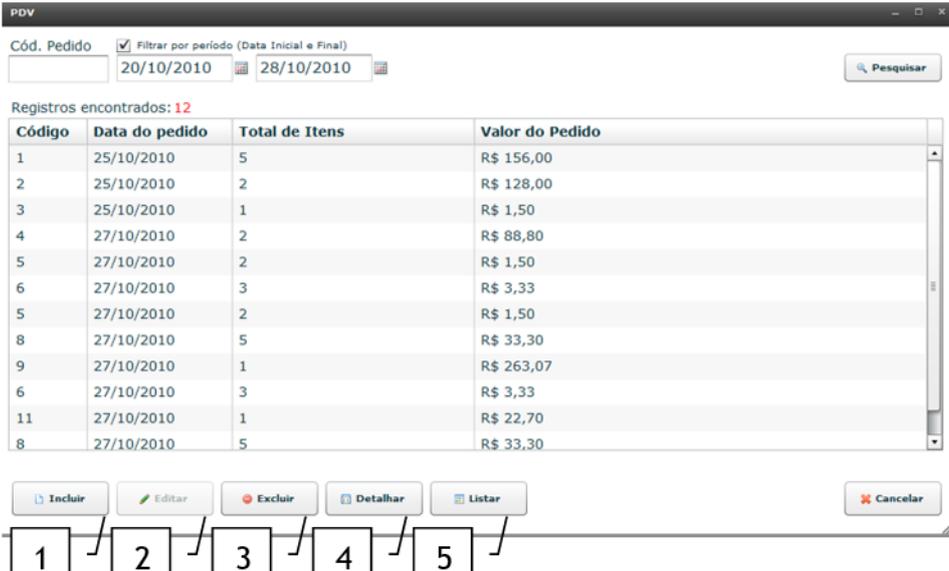
Figura 38 – Administração do sistema.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

(b) PDV ou Ponto de Venda (Caixa):

Neste módulo após a efetivação da venda, o produto vendido será automaticamente deduzido do estoque e creditado no caixa o valor pago. Este procedimento é padrão, o diferencial é que os jovens simularão processos de recebimentos em **dinheiro, pontos no cartão fidelidade, cheque e cartão de crédito**. Neste último, as etapas serão simuladas em uma tela, sem a necessidade de utilização da máquina de cartão de crédito. A simulação da impressão do cupom fiscal será visualizada na tela.

Todas as telas terão o mesmo padrão. Neste formato será possível pesquisar as operações realizadas pelo código do pedido ou por período.



The screenshot shows a software interface for a Point of Sale (PDV). At the top, there is a search section with a 'Cód. Pedido' field, a checked 'Filtrar por período (Data Inicial e Final)' option, and two date pickers set to '20/10/2010' and '28/10/2010'. A 'Pesquisar' button is to the right. Below this, it says 'Registros encontrados: 12'. A table displays the following data:

Código	Data do pedido	Total de Itens	Valor do Pedido
1	25/10/2010	5	R\$ 156,00
2	25/10/2010	2	R\$ 128,00
3	25/10/2010	1	R\$ 1,50
4	27/10/2010	2	R\$ 88,80
5	27/10/2010	2	R\$ 1,50
6	27/10/2010	3	R\$ 3,33
5	27/10/2010	2	R\$ 1,50
8	27/10/2010	5	R\$ 33,30
9	27/10/2010	1	R\$ 263,07
6	27/10/2010	3	R\$ 3,33
11	27/10/2010	1	R\$ 22,70
8	27/10/2010	5	R\$ 33,30

Below the table are five numbered buttons (1-5) and a 'Cancelar' button. The buttons are: 1 - Incluir, 2 - Editar, 3 - Excluir, 4 - Detalhar, 5 - Listar.

Figura 39 – PDV ou Ponto de Venda (Caixa) tela inicial

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

- 1 – **Incluir:** Iniciar o processo de venda;
- 2 – **Editar:** Selecione um item no grid e faça a edição;
- 3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;
- 4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;
- 5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

The screenshot shows a PDV interface with the following elements and callouts:

- 1°**: Points to the search bar above the product input field.
- 2°**: Points to the 'Produto' input field containing the number '6'.
- 3°**: Points to the search results area showing 'Sorvete'.
- 4°**: Points to the 'Adicionar' button.
- 5°**: Points to the 'Valor Total (R\$)' field showing '61,31'.
- 6°**: Points to the 'Confirmar' button.

The interface includes a table for the current cart items:

Item	QTD	Preço	Total
Feijão	1	R\$4,54	R\$4,54
Sabonete	1	R\$2,38	R\$2,38
Detergente	3	R\$6,88	R\$26,64
Picolé	5	R\$5,55	R\$27,75

Below the table is a 'Remover Item' button. To the right, there are fields for 'Forma de Pagamento', 'Valor Recebido (R\$)', 'Troco (R\$)', 'Tipo Cliente', 'CPF', and 'CNPJ', along with 'Confirmar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 40 – PDV ou Ponto de Venda (Caixa)

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1 – **Incluir:** Iniciar o processo de venda;

1º passo: Digitar o código do produto;

2º passo: Digitar a quantidade do produto;

3º passo: Pesquisar o produto;

Neste momento o sistema verificará no estoque se existe ou não a quantidade de produtos, caso exista, será apresentada as informações: Nome do produto, Valor Unitário e Total, com isso, você pode passar para o **4º passo**.

Caso não exista, será apresentada a informação do resultado da pesquisa do estoque:

4º passo: Adicionar produtos a compra;

5º passo: Após ter adicionado todos os produtos, você passará para a etapa Forma de Pagamento. Existem quatro formas de pagamento: Cartão, Dinheiro, Cheque e Bônus.

Forma de Pagamento **CARTÃO:**

1 – O campo Valor Recebido automaticamente será preenchido a mesma informação do Valor Total;

2 – Caso o cliente opte em receberer o Bônus, será preciso que o mesmo esteja cadastrado para que seja informado o CPF.

* Cálculo do bônus: A cada R\$ 10,00 equivale a R\$ 1,00;

* O bônus só será efetivado, caso o CPF do cliente esteja cadastrado, do contrário, o sistema informará que o cliente não encontra-se no banco de dado;

* Caso o cliente não opte em receber o bônus, não precisa preencher os campos: Tipo Cliente e CPF/CNPJ.

6º passo: Com os campos preenchidos, pressione o botão Confirmar;

7º passo: Será apresentada uma tela onde serão preenchidos os campos do cartão;

A cada etapa a maquineta virtual avisará o passo seguinte.

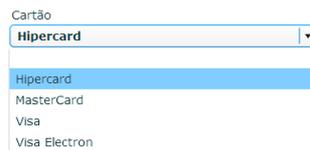
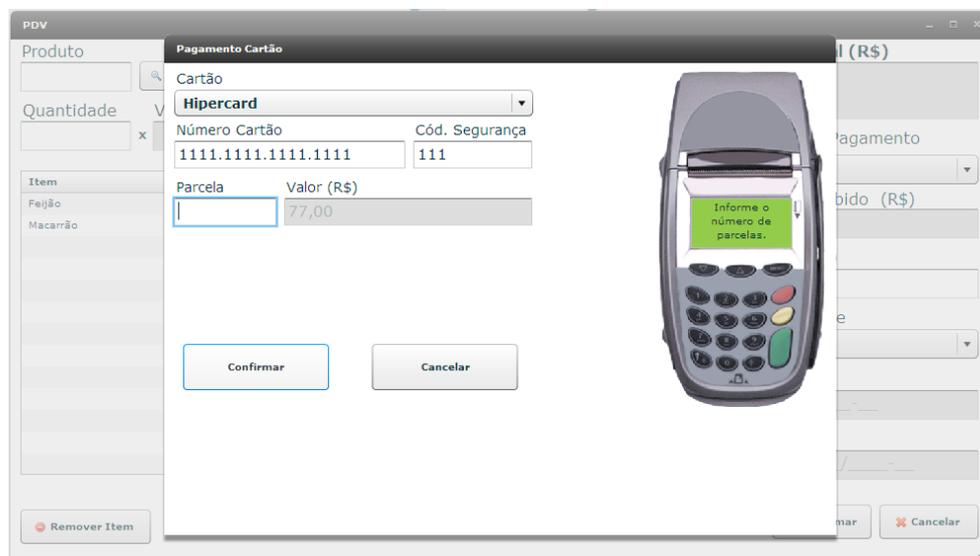


Figura 41 – Pagamento com cartão. Após a confirmação será emitido o Cupom Fiscal.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

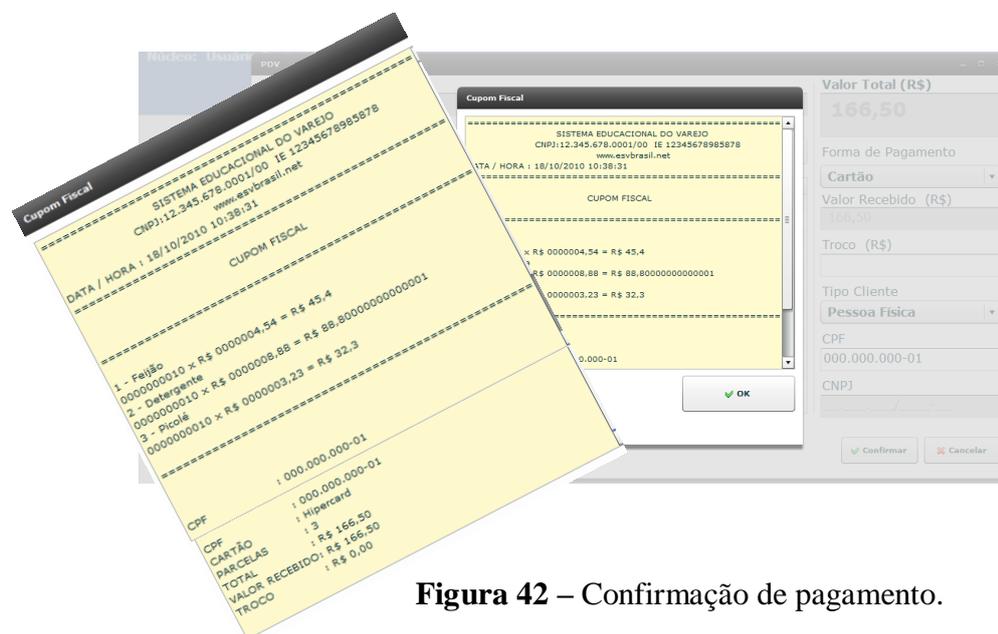


Figura 42 – Confirmação de pagamento.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

Forma de Pagamento **CHEQUE**:

1 – O campo Valor Recebido automaticamente será preenchido a mesma informação do Valor Total;

2 – Caso o cliente opte em receber o Bônus, será preciso que o mesmo esteja cadastrado para que seja informado o CPF.

* Cálculo do bônus: A cada R\$ 10,00 equivale a R\$ 1,00;

*O bônus só será efetivado, caso o CPF do cliente esteja cadastrado, do contrário, o sistema informará que o cliente não encontra-se no banco de dado;

* Caso o cliente não opte em receber o bônus, não precisa preencher os campos: Tipo Cliente e CPF/CNPJ.

6º passo: Com os campos preenchidos, precione o botão Confirmar;

7º passo: Será apresentada uma tela onde serão preenchidos os campos do cheque;

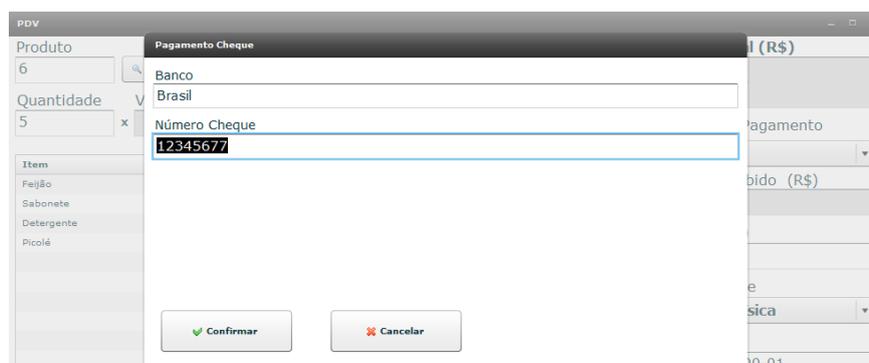


Figura 43 – Pagamento com Cheque.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

Após a confirmação será emitido o Cupom Fiscal

Forma de Pagamento **DINHEIRO**:

1 – O campo Valor Recebido ficará disponível para o preenchimento manual;

2 – Caso o cliente opte em receber o Bônus, será preciso que o mesmo esteja cadastrado para que seja informado o CPF.

* Cálculo do bônus: A cada R\$ 10,00 equivale a R\$ 1,00;

* O bônus só será efetivado, caso o CPF do cliente esteja cadastrado, do contrário, o sistema informará que o cliente não encontra-se no banco de dado;

* Caso o cliente não opte em receber o bônus, não precisa preencher os campos: Tipo Cliente e CPF/CNPJ.

6º passo: Com os campos preenchidos, precione o botão Confirmar;

Após a confirmação será emitido o Cupom Fiscal

Forma de Pagamento **BÔNUS**:

1 – O campo Valor Recebido automaticamente será preenchido a mesma informação do Valor Total;

2 – O cliente optando em pagar com Bônus, será preciso que o mesmo esteja cadastrado para que seja informado o CPF.

*O bônus só será efetivado, caso o CPF do cliente esteja cadastrado, do contrário, o sistema informará que o cliente não se encontra no banco de dado;

* Caso o cliente não tenha saldo suficiente, o sistema informará, com isso, será preciso mudar a forma de pagamento ou diminuir a quantidade de produtos, para que o valor total seja menor ou igual ao valor do bônus.

6º passo: Com os campos preenchidos, precione o botão Confirmar;

Após a confirmação será emitido o Cupom Fiscal

(c) Contas a Pagar e Receber

Neste módulo será possível administrar (cadastro e pagamento) com água, energia, telefone, nota fiscal de fornecedores e outras. As movimentações de contas a receber serão incluídas automaticamente na proporção que as vendas forem sendo efetivadas.

Neste formato será possível pesquisar as operações realizadas pelo código do pedido ou por período.

The screenshot shows a web application window titled "Contas a pagar e receber". At the top, there are search filters: "Código" (empty), "Tipo de conta" (set to "A receber"), and "Filtrar por período (Data Inicial e Final)" (empty). A "Pesquisar" button is on the right. Below the filters, there is a checkbox for "Contas Pagas/ Contas Recebidas" and a message "Registros encontrados: 3".

Código	Data de cadastro	Tipo de conta	Descrição	Cliente	Pedido	Forma de pagamento
16	27/10/2010	A receber	; PARCELA:2/3	AMANDA MAI	5	Cartão
19	27/10/2010	A receber	; PARCELA:1/1		9	Cheque
22	27/10/2010	A receber	; PARCELA:2/2	JOSÉ ANTÔN	6	Cartão

Below the table, there are summary statistics:

Entrada (R\$)	Saída (R\$)	Caixa Atual (R\$)	Pag. Futuros (R\$)	Rec. Futuros (R\$)
593,54	- 374,00	= 219,54	0	345,17

At the bottom, there are five action buttons: "Incluir", "Editar", "Excluir", "Detalhar", and "Listar", each with a corresponding icon. A "Cancelar" button is also present. Below these buttons are five numbered boxes (1 to 5) with arrows pointing to the respective buttons.

Figura 44 – Contas a pagar e receber.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

- 1 – **Incluir:** Cadastrar contas a pagar ou receber;
- 2 – **Editar:** Selecione um item no grid para dar baixa em uma conta.
- 3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;
- 4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;
- 5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

1 – Incluir: Ao escolher esta opção abrirá uma nova janela:

A imagem mostra a interface de uma janela de software intitulada "Contas a pagar e receber". A janela contém vários campos de entrada e botões. Dez pontos de interesse são marcados com caixas numeradas de 1º a 10º:

- 1º:** O menu suspenso "Tipo de conta" com as opções "A pagar" e "A receber".
- 2º:** O campo de texto "Descrição".
- 3º:** O menu suspenso "Formas de pagamento".
- 4º:** O campo de entrada "Quantidade de parcelas".
- 5º:** O campo de entrada "Data Pagar/Receber".
- 6º:** O campo de entrada "Valor".
- 7º:** O campo de entrada "Juros (%)".
- 8º:** O campo de entrada "Descontos (%)".
- 9º:** O campo de entrada "Número Cheque".
- 10º:** O botão "Confirmar" na base da janela.

Figura 45 – Contas a pagar e receber

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1º passo: Escolher o tipo de conta a ser cadastrada: Contas a pagar ou Contas a receber.

2º passo: Escrever qual o tipo de contas a pagar ou receber você irá cadastrar exemplo: Luz, água, Aluguel, venda de um produto e outros;

3º passo: Escolha as formas de pagamento que são elas: Cartão, Dinheiro e Cheque;

4º passo: Escolha a quantidade de parcelas;

5º passo: Informe a data para o pagamento;

6º passo: Informe o valor;

7º passo: Caso haja, informe os juros;

8º passo: Caso haja, informe o desconto;

9º passo: Se você já for dar baixa nesta conta, basta selecionar esta opção, do contrário, após a confirmação, você poderá fazer a edição e dar baixa posteriormente;

10º passo: Com os campos preenchidos, pressione o botão Confirmar.

2 – Editar: Selecione um item no grid para dar baixa em uma conta.

Contas a pagar e receber

Código: 19 Data de registro: 27/10/2010 Tipo de conta: A receber Nº. Parcela: 1

Descrição: PARCELA:1/1 Data Pagar/Receber: 27/11/2010

Valor: 263,07
Juros (%): 0,00
Descontos (%): 0,00
Valor total: 263,07

Formas de pagamento: Cheque Quantidade de parcelas: 1

Cartão: Número do cartão: Dígito: Validade (mm/aaaa): 01/2015

Número Cheque: 123456 Banco: 123

Pago/ Recebido

Confirmar Cancelar

Figura 46 – Contas a pagar e receber

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1º passo: Para baixar uma conta, basta marcar esta opção e depois clicar e Confirmar.

Cadastro de Produtos

Neste módulo será possível cadastrar e pesquisar as informações dos produtos.

Produto

Código: Descrição: a Categoria: Pesquisar

Registros encontrados: 4

Código	Nome	Descrição	Categoria	Saldo atual
1	Feijão	Branco	Alimentos	194
2	Macarrão	Fino	Alimentos	0
3	Sabonete	Eva	Limpeza	89
5	Picolé	Morango	Frios	85

Incluir Editar Excluir Detalhar Listar Cancelar

1 2 3 4 5

Figura 47 – Cadastro de Produtos.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1– **Incluir:** Cadastrar um novo Produto;

2 – **Editar:** Selecione um item no grid para editar;

3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;

4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;

5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

1 – **Incluir:** Ao escolher esta opção abrirá uma nova janela:

A imagem mostra uma janela de software intitulada "Produto". No topo, há um campo "Código" com um ícone de lupa. Abaixo dele, há um campo "Nome" (rotulado 1º), um campo "Categoria Produto" (rotulado 2º) com uma seta para baixo, e um botão "+ Categoria" (rotulado 3º). Abaixo desses campos, há um campo de texto grande "Descrição" (rotulado 4º). Na base da janela, há dois botões: "Confirmar" com um ícone de checkmark verde e "Cancelar" com um ícone de X vermelho.

Figura 48 – Cadastro de Produtos

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1º passo: Digite o nome do produto;

2º passo: Escolha a categoria;

3º passo: Caso não tenha a categoria, você terá que cadastrar;

4º passo: Digite a descrição do produto.

(d) Cadastro de Clientes

Neste será possível cadastrar, pesquisar clientes e entender o sistema de bonificação. Ao fechamento de cada compra, o cliente cadastrado ganhará pontos que, poderão ser acumulados e convertidos em prêmios ou em parte do pagamento de mercadorias em lojas da rede.

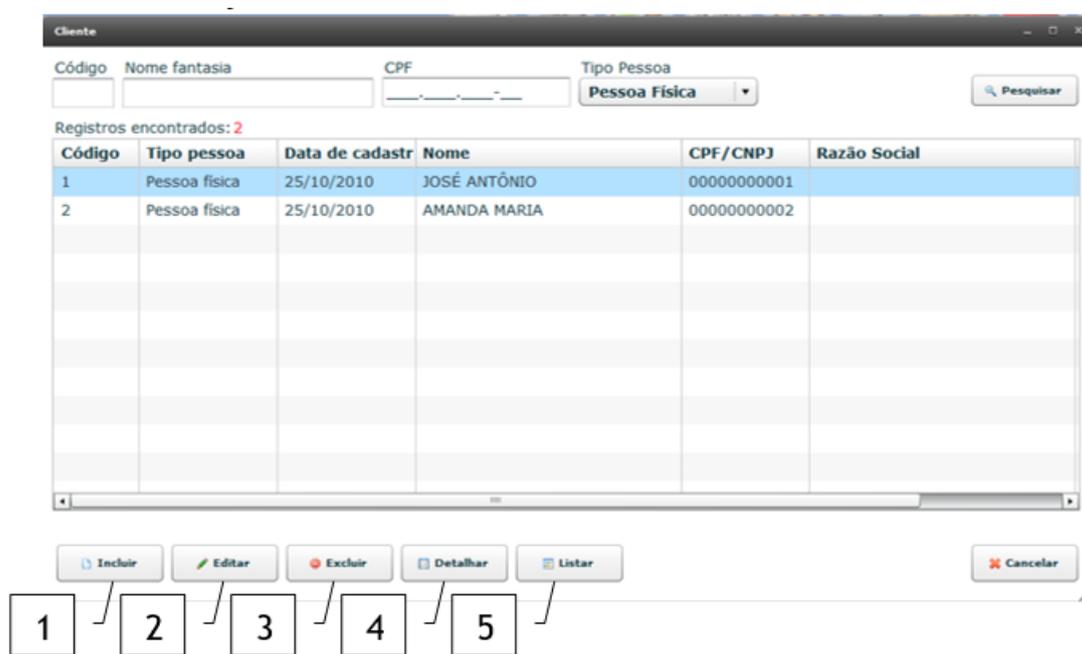


Figura 49 – Cadastro de Clientes

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1 – **Incluir:** Cadastrar um novo Cliente;

2 – **Editar:** Selecione um item no grid para editar;

3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;

4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;

5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

1 – Incluir: Ao escolher esta opção abrirá uma nova janela:

Cliente

Código: 1 Tipo Pessoa: Pessoa Física Bônus (R\$): 31,00

Nome: Mauro José Sexo: Masculino Data de nascimento: 12/10/2010

CPF: 000.000.000-01 RG: 999999 Órgão Emissor: SDS

Endereço: a Número: 009

Complemento: Bairro: Centro Cidade: Recife

Estado: PE - Pernambuco CEP: 99999-999 País: Brasil

E-mail: maurojose@msnsn.com Telefone: (999) 9999-9999

Confirmar Cancelar

Figura 50 – Cadastro de Clientes.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

*Ao incluir um novo cliente, o CPF/CNPJ será verificado se há no banco dados já cadastrado, para que não haja duplicidade.

(e) Cadastro de Fornecedores

Neste será possível cadastrar e pesquisar os fornecedores que abastecerão o estoque.

Fornecedor

Código: Nome fantasia: CNPJ: Pesquisar

Registros encontrados: 2

Código	Data de cad	Nome Fantasia	Razão Social	Ramo de Atividade	CNI
1	2010-10-25	ALIMENTOS DOS IRMÃOS	IRMÃOS SA	ALIMENTOS	000
2	2010-10-25	INDÚSTRIA SA	INDÚSTRIA	FRIOS	000

Incluir Editar Excluir Detalhar Listar Cancelar

1 2 3 4 5

Figura 51 – Cadastro de Fornecedores.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

1 – Incluir: Cadastrar um novo Fornecedor;

- 2 – **Editar:** Selecione um item no grid para editar;
- 3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;
- 4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;
- 5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

1 – Incluir: Ao escolher esta opção abrirá uma nova janela:

Figura 52 mostra a interface de cadastro de fornecedores. O formulário contém os seguintes campos:

Código	Razão Social	CNPJ
1	IRMÃOS SA	00.000.000/0000-01
Nome fantasia		Ramo Atividade
ALIMENTOS DOS IRMÃOS		ALIMENTOS
Endereço		Número
B		88
Complemento	Bairro	Cidade
	CENTRO	RECIFE
Estado	CEP	País
PA - Pará	99999-999	BRASIL
E-mail	Telefone	
alimento@ali.com.br	(999) 9999-9999	

Um rótulo "Dados do fornecedor" aponta para os campos de endereço e telefone.

Figura 52 – Cadastro de Fornecedores

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

*Ao incluir um novo fornecedor, o CNPJ será verificado se há no banco dados já cadastrado, para que não haja duplicidade.

5.4.2.4.1. Estoque

Neste módulo será possível abastecer o estoque. As vendas só serão efetivadas caso o estoque esteja abastecido.

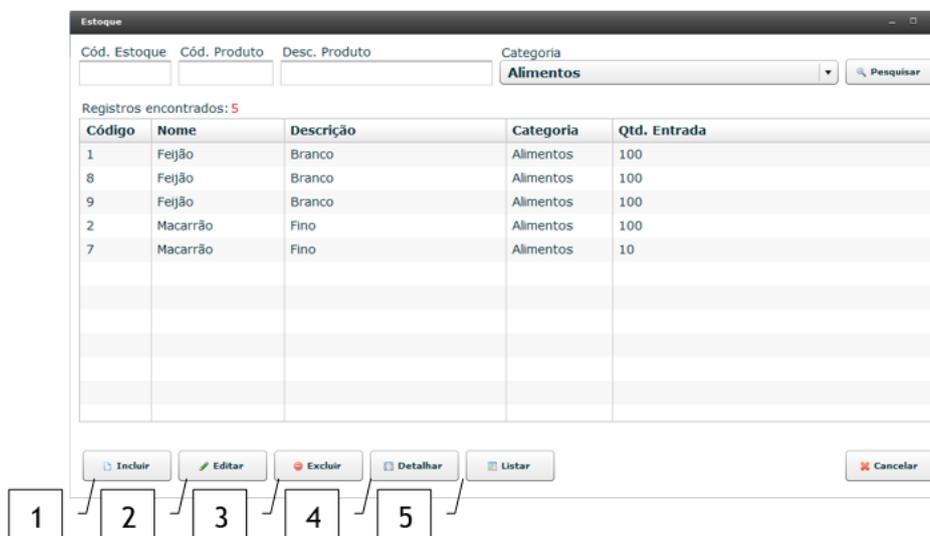


Figura 53– Estoque.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

- 1 – **Incluir:** Abastecer o estoque;
- 2 – **Editar:** Selecione um item no grid para editar;
- 3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;
- 4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;
- 5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

1 – Incluir: Ao escolher esta opção abrirá uma nova janela:

The screenshot shows a window titled 'Estoque' with the following fields and values:

- Código:** (empty)
- Data de entrada:** 11/10/2010
- Valor Total (R\$):** 345,00
- Produto:** 35
- Categoria:** Informática
- Fornecedor:** 7
- Empresa Teste/Empresa Teste:** (selected)
- Quantidade de entrada:** 100
- Preço (R\$):** 3,45
- Preço p/ venda (R\$):** 4,88

Buttons at the bottom right: Confirmar, Cancelar.

Figura 54– Estoque.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

- 1º passo:** Informe ou pesquise o código do produto;
- 2º passo:** Informe ou pesquise o código do fornecedor;
- 3º passo:** Informe a quantidade produtos para o estoque;
- 4º passo:** Informe o preço de compra do produto;
- 5º passo:** Informe o preço de venda do produto.

5.4.2.4.2. Relatórios

O botão é um recurso presente em todas as telas do sistema, e tem a função de gerar relatórios.



Figura 55 – Listar.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

Incluir
Editar
Excluir
Detalhar
Listar

Produtos

14/10/2010 23:10:31

Código	Nome	Categoria	Saldo
1	Feijão	Alimentos	29
2	Macarrão	Alimentos	70

Outra forma é na tela principal



Relatório

Figura 56– Relatórios.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

5.4.2.4.3. Suporte

Neste será possível contribuir com: Sugestões, Reclamações e Outros Assuntos, direto para o suporte.

The image displays two screenshots of a web application interface for user support, labeled A and B.

Screenshot A: Shows the main search and list view. At the top, there is a search bar with fields for 'Código', 'Assunto', and 'Pesquisar'. Below the search bar, there is a checkbox for 'Solicitações atendidas' and a message 'Registros encontrados: 0'. The main area contains a table with the following columns: 'Código', 'Núcleo', 'Categoria', 'Solicitante', and 'solicitação'. Below the table, there are several action buttons: 'Incluir', 'Editar', 'Excluir', 'Detalhar', 'Listar', and 'Cancelar'. The buttons are numbered 1 through 5.

Screenshot B: Shows the detailed form view for creating or editing a support request. The form includes fields for 'Código', 'Data solicitação', and 'Data do parecer técnico'. The 'Assunto' field is set to 'Outros Assuntos'. Other fields include 'Nome', 'E-mail', and 'Descrição'. There is also a large text area for 'Parecer técnico'. At the bottom, there are 'Confirmar' and 'Cancelar' buttons. The form is numbered 1 through 4.

Figura 57– Suporte.

Fonte: <http://sev.institutoalianca.org.br/>

Figura 67. A.:

- 1 – **Incluir:** Solicitar contato com o suporte;
- 2 – **Editar:** Selecione um item no grid para editar;
- 3 – **Excluir:** Selecione um item no grid e faça a exclusão;
- 4 – **Detalhar:** Selecione um item no grid e faça a visualização;
- 5 – **Listar:** Visualização das informações do grid em relatório.

- 1 – **Incluir:** Ao escolher esta opção abrirá uma nova janela:

Figura 67. B.:

- 1º **passo:** Informe o tipo do assunto;
- 2º **passo:** Informe o nome;
- 3º **passo:** Informe o e-mail;
- 4º **passo:** Descreva o motivo do contato.