



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CAMPUS LUIZ MENEGHEL - CENTRO DE CIÊNCIAS
TECNOLÓGICAS
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

RAFAEL ALVES PAVINATTO

UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR O PROCESSO DE
AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Bandeirantes

2015

RAFAEL ALVES PAVINATTO

**UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR O PROCESSO DE
AVALIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Estadual do Norte do Paraná,
como requisito parcial para obtenção do grau
de Bacharel em Sistemas de Informação.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Me. Fábio De Sordi Junior.
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Prof. Me. Christian J. de Castro Bussman
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Prof. Me. Rodrigo Tomaz Pagno
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Bandeirantes, ___ de _____ de 2015

RESUMO

Este estudo teve como objetivo desenvolver uma ferramenta de software para auxiliar no processo de avaliação dos aspectos pedagógicos presentes em objetos de aprendizagem, onde teve como base as adversidades e dificuldades encontradas nos processos de avaliações já existentes. Sendo assim foi implementado na ferramenta funcionalidades para compartilhar as avaliações já realizadas e de maneira auxiliar a escolha de objetos de aprendizagem a serem utilizados pelos professores em sala de aula. A validação da ferramenta desenvolvida ocorreu com estudantes de licenciatura do curso de Sistemas de Informação, onde foi aplicado um questionário direcionado a ferramenta e a escala SUS, para que assim pudesse verificar sua qualidade e eficácia.

Palavras-chave: Objeto de aprendizagem; Avaliação; Ferramenta de avaliação.

ABSTRACT

This study was aimed to develop a software tool to assist in the evaluation process of the pedagogical aspects present in learning objects, which was based on the adversities and difficulties encountered in the existing evaluation process. Therefore it was implemented in the tool functionalities to share the evaluations already done and then to assist the choice of learning objects to be used by teachers in the classroom. The validation tool developed occurred with students degree course of Information Systems, which were applied a questionnaire directed the tool and the SUS scale, for that we could check its quality and efficiency.

KEYWORDS: Learning object, Evaluation, Assessment tool.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Categoria Psicopedagógica	60
Quadro 2- Categoria Currículo	61
Quadro 3- Categoria Conteúdo	62
Quadro 4- Categoria Didática.....	63
Quadro 5- Categoria Feedback e adaptabilidade das atividades.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Procedimento gráfico na metodologia de Reeves.	17
Figura 2- Exemplo de instrumento de avaliação híbrido	18
Figura 3- Classificação dos instrumentos avaliativos	19
Figura 4 - Diagrama de Caso de Uso do Sistema	24
Figura 5- Caso de Uso Realizar Avaliação.....	26
Figura 6- Diagrama de atividades do caso de uso "Realizar Consulta"	27
Figura 7 - Tela inicial do Projapeg.....	28
Figura 8 - Tela Inicial dos Pontos em Batalha	37
Figura 9 - Tela Inicial do Desafio Empresarial.....	38
Figura 10 - Tela Inicial do por uma vírgula	40
Figura 11 - Gráfico - primeira questão da Escala de Usabilidade de Serviços.....	66
Figura 12- Gráfico – segunda questão da Escala de Usabilidade de Serviços	66
Figura 13- Gráfico - terceira questão da Escala de Usabilidade de Serviços.....	67
Figura 14- Gráfico - quarta questão da Escala de Usabilidade de Serviços	67
Figura 15- Gráfico - quinta questão da Escala de Usabilidade de Serviços.....	68
Figura 16- Gráfico - sexta questão da Escala de Usabilidade de Serviços	68
Figura 17- Gráfico - sétima questão da Escala de Usabilidade de Serviços	69
Figura 18- Gráfico - oitava questão da Escala de Usabilidade de Serviços	69
Figura 19- Gráfico - nona questão da Escala de Usabilidade de Serviços.....	70
Figura 20- Gráfico - décima questão da Escala de Usabilidade de Serviços	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Escolha do Objeto de Aprendizagem	39
Gráfico 2 - Nota atribuída à facilidade de uso	41
Gráfico 3 - Questão 2) Em sua opinião, o uso da ferramenta, auxiliou no processo de avaliação do objeto de aprendizagem (OA)?	42
Gráfico 4 - Questão 3) O instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem Projapeg, contém instruções claras e objetivas sobre seu uso?	43
Gráfico 5 - Questão 4) No Projapeg, é possível ter acesso há avaliações de outros colaboradores, esse fato auxilia na escolha de um Objeto de Aprendizagem?	44
Gráfico 6 - Questão 5) O relatório final se encontra bem estruturado de maneira a facilitar a compreensão do resultado da avaliação?	45
Gráfico 7 - Questão 6) Em sua opinião, o fato da ferramenta possibilitar o compartilhamento de uma avaliação irá auxiliar outros usuários na escolha de objetos de aprendizagem?	46
Gráfico 8 - Questão 7) Durante o uso da ferramenta, ocorreu algum tipo de erro? ..	47
Gráfico 19 - Pontuação da Escala SUS	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Formulação do Problema.....	8
1.2 Objetivos.....	9
1.2.1 Objetivo Geral.....	9
1.2.2 Objetivos Específicos.....	9
1.3 JUSTIFICATIVA.....	10
1.4 METODOLOGIA.....	11
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Instrumentos Avaliativos.....	16
3. DESENVOLVIMENTO	23
3.1 Elaboração da Ferramenta para Avaliar Objetos de Aprendizagem.....	23
3.1.1 Descrição da Ferramenta.....	23
3.2 Casos de Uso da Ferramenta.....	24
3.3 Caso de Uso “Realizar Avaliação”.....	25
3.4 Caso de Uso “Realizar Consulta”.....	27
3.5 A Interface Gráfica do Instrumento de Avaliação Projapeg.....	28
3.6 Validação da ferramenta.....	35
3.6.1 Desenvolvimento do questionário para avaliação.....	35
3.6.2 SUS- Escala de Usabilidade do Sistema.....	35
3.6.3 Aplicação do instrumento avaliativo.....	36
4. ANÁLISE DOS DADOS	41
4.2 Análise da Escala de Usabilidade de Serviços.....	48
5. CONCLUSÕES	49
6. TRABALHOS FUTUROS	51
7. REFERÊNCIAS	52
Anexo A	55
Anexo B	56
Anexo C	60
Anexo D	66

1. INTRODUÇÃO

Percebendo inovações tecnológicas, as instituições governamentais ligadas à educação vêm criando projetos para inserção da tecnologia nas escolas, tornando possível o acesso a novas tecnologias (FERNANDES, 2008). Com isso, surgiram novas oportunidades de se buscar recursos para auxiliar no processo ensino-aprendizagem, formas que auxiliam o educador a exemplificar e conciliar o conteúdo didático com a prática, possibilitando realizar experiências muitas vezes limitadas por espaço físico ou falta de recursos.

Nesse sentido, percebe-se que

A cultura digital tem sido um dos meios que mais tem auxiliado os professores nessa busca de interação e qualidade nas relações, portanto o compromisso que toda escola deve assumir hoje é conciliar a tecnologia e a pedagogia, essencialmente na formação do professor. Cabe a ele orientar e desafiar o aluno para que a atividade computacional contribua para a aquisição de novos conhecimentos (GEBRAN, 2009, p.39).

No contexto de promover o uso pedagógico da informática nas escolas, encontramos a inserção da tecnologia na forma de objetos de aprendizagem, para instigar nos alunos vontade de aprender e despertar o interesse na disciplina. Uma das maneiras para se atingir este interesse é utilizar objetos de aprendizagem (OA).

Na concepção de LOM (2000 *apud* Fernandes 2008) os objetos de aprendizagem (OA) são descritos como qualquer entidade digital ou não digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada pela tecnologia.

1.1 Formulação do Problema

O uso de objetos de aprendizagem nas instituições de ensino tornou-se uma alternativa para auxiliar o professor nos processos educativos, e assim contribuir para o aprendizado do aluno, servindo como estímulo e contribuindo para o entendimento a disciplina.

O processo de escolha de um objeto de aprendizagem está diretamente relacionado com o método de avaliação pelo qual esse objeto de aprendizagem foi aprovado, tal método, muitas vezes pode apresentar certas dificuldades. Estas dificuldades foram constatadas no resultado do estudo de Godoi e Padovani sobre o

checklist MAEP, alegando ser muito extenso, tornando-se cansativo e conseqüentemente dificultando a avaliação (GODOI; PADOVANI, 2011). Dessa forma encontramos o processo INTERA (BRAGA, 2011), que apresenta dois tipos de abordagens, um formulário de questões e duas tabelas como meio de avaliação.

No processo de análise de método de avaliação Godoi e Padovani, propõe aos professores avaliar o formulário PCEM, onde foi possível observar um ponto negativo que merece destaque: a visualização dos resultados.

Visto que em alguns casos, o processo de avaliação se torna uma tarefa complexa, quanto à obtenção de resultados, onde a avaliação nem sempre é informatizada, e muitas vezes aplicado em formulário impresso, os métodos utilizados atualmente para avaliação dos OAs, são de difícil utilização e visualização de resultados

Diante destas inquietações, adversidades e dificuldades constatadas é perceptível a dificuldade em se escolher um instrumento de avaliação que consiga auxiliar na avaliação de objetos de aprendizagem, surgindo então indagações quanto a existência de instrumentos de avaliação que possam auxiliar o professor na escolha de um objeto de aprendizagem e na visualização dos resultados, onde seja possível verificar os reais valores de um objeto de aprendizagem, será que o desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação baseada nas adversidades constatadas é capaz de sanar tais dificuldades?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma ferramenta de software para auxiliar na avaliação dos aspectos pedagógicos de objetos de aprendizagem, a fim de informatizar a avaliação e obtenção de resultados.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Levantar os aspectos pedagógicos utilizados na avaliação de objetos de aprendizagem.

- Levantar os principais meios de avaliação de OA.
- Desenvolver uma ferramenta de software para realizar as avaliações dos OA com base nos aspectos pedagógicos levantados.
- Aplicar e validar a ferramenta em um contexto de avaliação com usuários finais.
- Desenvolver um relatório final da validação da ferramenta desenvolvida totalizando as avaliações realizadas, a fim de constatar sua aprovação bem como servir para trabalhos futuros.

1.3 JUSTIFICATIVA

A busca por objetos de aprendizagem faz com que ocorra uma evolução desta tecnologia, além disso, possibilita que a produção e divulgação de objetos de aprendizagem seja cada vez maior, fazendo com que a mesma apareça em formatos diferentes. No entanto, percebe-se que muitas vezes tais formatos não são adequados, cada qual possui sua especialidade e características próprias sem um padrão, que nem sempre são avaliadas corretamente.

De acordo com Godoi e Padovani (2011), os professores podem selecionar os materiais didáticos digitais (softwares educativos/objetos de aprendizagem) que melhor se adaptam a suas filosofias educacionais, tal escolha pode ser realizada aplicando-se instrumentos avaliativos.

Partindo desse pressuposto, vale destacar o pensamento de Gebran, ao mencionar que “Para garantir o melhor aproveitamento de cada software nas práticas pedagógicas, os professores responsáveis pela escolha desses produtos devem dedicar uma atenção criteriosa a avaliação dos mesmos” (Gebran, 2009).

Nessa perspectiva, é possível notar que

Muitos softwares educacionais estão sendo desenvolvidos, porém, conhecer ou determinar a qualidade e a eficácia desses softwares é uma tarefa complexa devido aos diversos domínios do comportamento humano envolvidos na interação. A qualidade ergonômica e pedagógica vai além de métodos de concepção e avaliação, pois implica em estabelecer e avaliar a conformidade de critérios de utilizabilidade (facilidade de utilização) e, principalmente, os critérios de natureza didática e psicopedagógica contidos nestes programas (SILVA, 1999 *apud* ANDRES; CYBIS).

Portanto, diante das reais necessidades de investigação sobre a temática, algumas inquietações nos remetem a refletir sobre a importância de avaliar o objeto de aprendizagem, direcionando a avaliação aos aspectos pedagógicos. Parte-se daí a necessidade de usar um método de avaliação que consiga dar suporte e auxiliar o professor na avaliação e no diagnóstico das qualidades de forma mais eficiente. Isso, muitas vezes se torna uma tarefa difícil, pois, nem todos os métodos de avaliação contêm tais características para oferecer um suporte para este tipo de avaliação.

Visto que em alguns casos, o processo de avaliação se torna uma tarefa complexa, quanto à obtenção de resultados pois a avaliação nem sempre é informatizada, e, muitas vezes, aplicados em formulário impresso. Desta maneira, os métodos utilizados, atualmente, para avaliação dos OAs são de difícil utilização e visualização de resultados.

Neste contexto, o presente trabalho visa o desenvolvimento de uma ferramenta de software para dar suporte na avaliação dos aspectos pedagógicos de objetos de aprendizagem, de modo a facilitar a avaliação de OA, a obtenção de resultados, e, ajudar o professor na escolha e compartilhamento das avaliações realizadas.

1.4 METODOLOGIA

Em relação à forma de abordagem do problema, nesta pesquisa, será utilizado o método qualitativo, devido à necessidade de se analisar os resultados obtidos na avaliação dos aspectos pedagógicos de objetos de aprendizagem. Além disso, a escolha por tal abordagem é necessária, pois, de acordo com Gil (2002), o método qualitativo permite ao pesquisador interpretar os fatos e buscar solução para o problema proposto.

Ainda, quanto aos meios, esta pesquisa está classificada como bibliográfica. Pois, foi necessária a pesquisa e o levantamento de materiais publicados por autores renomados na área, em livros, documentos, softwares educacionais, artigos científicos, sites especializados e relacionados com o tema.

Este trabalho seguirá os seguintes passos metodológicos:

- 1) Fundamentação teórica;
- 2) Análise dos métodos de avaliação de objetos de aprendizagem mais utilizados;
- 3) Elaboração da ferramenta para avaliar objetos de aprendizagem
- 4) Validação da ferramenta;
- 5) Apresentação da ferramenta.

Os passos metodológicos supracitados são descritos a seguir:

1 - Fundamentação Teórica

Consiste no estudo de métodos que avaliam objetos de aprendizagem, relacionados a proposta da ferramenta.

2 - Analisar as formas de avaliação objetos de aprendizagem mais utilizados

Será concebido os resultados da análise de métodos de avaliação encontradas na literatura.

3-Elaboração da ferramenta para avaliar objetos de aprendizagem

A elaboração da ferramenta é constituída com base no resultado dos estudos de Godoi e Padovani (2011) na qual o trabalho aborda os aspectos pedagógicos dos OAs avaliados.

4-Avaliação da ferramenta

Quanto a avaliação, a ferramenta utilizada por um grupo de pessoas avaliadoras de OA. Em seguida, será aplicado um questionário para se as características presentes na ferramenta apresentam uma melhoria na avaliação de objetos de aprendizagem, bem como na disponibilização das avaliações dos OAs.

5-Apresentação da ferramenta

A Ferramenta será apresentada juntamente com o relatório de aplicação gerado na fase de avaliação da ferramenta, onde constatará a aceitação ou não da mesma pelos avaliadores de OA.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está organizado da seguinte forma, na Seção 2 é apresentada a fundamentação teórica que aborda algumas definições sobre objetos de aprendizagem, seguido dos instrumentos avaliativos e seus diferentes formatos.

A Seção 3 é voltada para a elaboração da ferramenta para avaliar objetos de aprendizagem.

O restante do trabalho se divide em duas seções, as quais estão divididas em: seção 4 é abordado o desenvolvimento que é dividido em subseções que são apresentados os diagramas de casos de uso, interfaces da ferramenta e validação, em seguida na seção 5 é realizada a análise dos dados. Na seção 6 é apresentada a conclusão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com a evolução dos computadores e de suas características e funções, houve-se o interesse em aplicar tal tecnologia ao processo de ensino-aprendizagem, que busca realizar experiências de aplicações dos recursos tecnológicos em um contexto educacional Orti (2000, *apud* SANTOS, 2004).

A Rede Interativa Virtual de Aprendizagem (RIVED) considera que essas atividades interativas oferecem oportunidades de exploração de fenômenos científicos e conceitos muitas vezes inviáveis ou inexistentes nas escolas por questões econômicas e de segurança, como experiências em laboratório com substâncias químicas ou envolvendo conceitos de genética, velocidade, grandeza, medidas, força, entre outras (ALMEIDA, 2010, p24).

Tarouco *et al.* (2006) aponta que a junção das tecnologias as práticas educacionais pode provocar mudanças na práticas do professor. Além disso, o autor também descreve em seu estudo, que a inserção dos recursos tecnológicos é apenas o início para transformação a prática educativa em espaços afetivos, prazerosos e qualificados, desse modo provendo a diversificação de linguagens e o estímulo à autoria em diferentes mídias. Com isso, os objetos aprendizagem surgiram como forma de organizar e estruturar materiais educacionais digitais, caracterizando um cenário instigante a prática docente, com a finalidade de melhorar a forma do processo de ensino/aprendizagem, diante dos benefícios e das possibilidades de aplicação que os OAs podem proporcionar para a práticas de ensino (NASTA, 2008).

Sabe-se, então, da necessidade de uma nova abordagem de ensino, onde devem ser utilizadas novas metodologias e tecnologias. Neste caso, o uso de Objetos de Aprendizagem (OA) no ensino, em particular, no ensino de Ciências e Biologia, disciplinas que necessitam de experimentações e constatações, apresenta-se como uma alternativa com grande promessa de êxito no processo de ensino/aprendizagem (ALMEIDA, 2010).

Como analisam Almeida, Coutinho e Chaves (2009 *apud* ALMEIDA, 2010), ao reconhecerem a importância da utilização de recursos multimídia no ensino de Biologia e a necessidade do entendimento de sua real contribuição no processo ensino/aprendizagem.

Visto a importância da utilização dos OAs em algumas disciplinas, Filho e Machado (2004) complementam que: “esses objetos de aprendizagem podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois reutilizados em contextos similares”.

No contexto do processo de ensino/aprendizagem, o objeto de aprendizagem pode ganhar várias definições, tendo como finalidade sua utilização para fins educacionais, é o que afirma Aldino; Nascimento (2010)

[...] os objetos de aprendizagem são recursos capazes de proporcionar, mediante a combinação de diferentes mídias digitais, situações de aprendizagem em que o educador assuma o caráter de mediador e o aluno o caráter de sujeito dentro do processo de ensino aprendizagem.

Outro conceito que tem uma grande abrangência é utilizado pelo RIVED, que é definida como

Qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é “quebrar” o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provém informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTML, uma animação ou simulação (BRASIL, p. 1, 2005).

Cada autor, em sua definição, acrescenta alguma característica ou função que o objeto de aprendizagem deve possuir ou proporcionar, atribui mais valores determinados, atributos e recursos.

Wiley (2002 *apud* Tarouco, 2006) define objeto de aprendizagem como qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem, tal definição considera como objeto de aprendizagem desde imagens e gráficos, vídeos, sons, inclusive ferramentas digitais com recursos educacionais para fins educacionais e que contenha sugestão sobre o contexto de sua utilização.

A questão da avaliação é um ponto importante que Almeida (2010) evidencia em seu trabalho, principalmente quando o professor pretende utilizar “Portanto, é necessário que o OA escolhido pelo professor seja avaliado antes de ser utilizado com o objetivo de ensinar”, o autor ainda complementa sobre avaliação de OA, inferindo que:

Diversos autores nacionais, entre eles Campos (1993), Boff e Reategui (2005), Souza et al (2007) e Romero, Andrade e Pietrocola (2009), vêm discutindo a necessidade de ampliar a discussão acerca da avaliação de Objetos de Aprendizagem. É consenso que para garantir o melhor aproveitamento de OA nas práticas pedagógicas, os professores devem dedicar uma atenção inicial e criteriosa à avaliação dos mesmos (Almeida 2010, p.17).

2.1 Instrumentos Avaliativos

Os instrumentos avaliativos podem possuir diferentes formatos, podem ser divididos em categorias que são melhores explicadas no artigo de Godoi e Padovani (2011, p. 3).

No que se refere ao formato, observou-se durante este estudo que os instrumentos avaliativos de materiais didáticos digitais podem ser classificados em: checklists, diretrizes, escalas de avaliação, formulários, modelo conceitual, questionários e sistemas ou de forma híbrida.

Checklists – Entende-se por checklist como uma técnica de avaliação sendo composta de uma lista de avaliação no qual permite verificar e identificar inúmeros problemas presentes na interface e outros problemas (SALES, 2002, p.46).

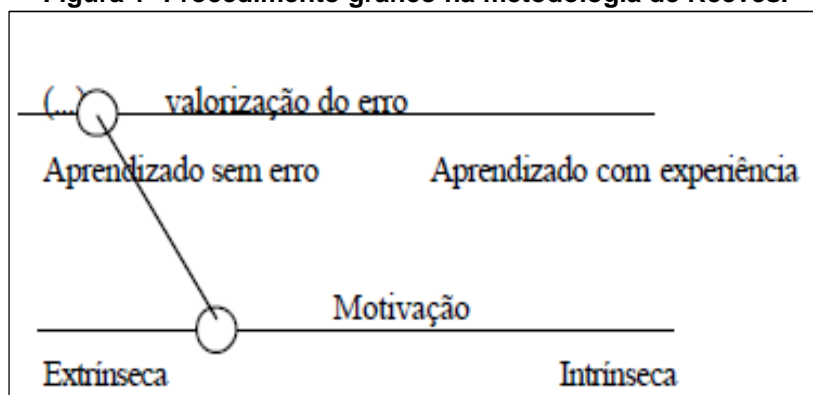
Segundo perspectiva de Perry checklists “São verificações que podem ser conduzidas por não especialistas em Interação Homem-Computador, que diagnosticam problemas gerais da interface. A qualidade da verificação está diretamente relacionada à da lista” (PERRY; NETO; AMARAL, 2005).

Diretrizes – São recomendações que podem ser seguidas como um conjunto de componentes que executam funções semelhantes ou ainda podem tratar um item específico (PERRY et al., 2005).

Escalas de avaliação – As escalas de avaliação é um instrumento que consiste em avaliar critérios sobre o conceito tratado, onde é possível mensurar cada critério, desta forma encontrada na literatura a metodologia proposta por Reeves citado por Bertoldi (1999) em seu trabalho “Avaliação de Software Educacional - Impressões e Reflexões” onde os critérios são avaliados por meio de procedimentos gráficos sobre uma escala não dimensionada e avaliados através dos pontos sobre marcados nas setas que é representada por uma seta dupla com

dois sentidos, esquerda e direita, em cada extremidade é colocado critérios opostos como é representado na figura 1 (BERTOLDI, 1999).

Figura 1- Procedimento gráfico na metodologia de Reeves.

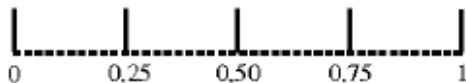


Fonte: Bertoldi, 1999.

Formulários – conforme Cervo e Bervian (1996 *apud* Godoi, 2009) em seu estudo denominado “Validação Participativa de Instrumentos Avaliativos de Software Educativo por Professores do Ensino Fundamental e Médio”, define formulário como sendo “uma lista informal, catálogo ou inventário, destinado à coleta de dados resultantes de observações ou interrogações, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador”.

Híbridos – Entre os vários formatos de instrumentos avaliativos, Godoi (2009) e Godoi e Padovani (2011) “consideram como híbridos os agrupamentos de técnicas diferentes para identificação dos problemas de usabilidade”. Este agrupamento de técnicas diferentes, podemos constatar na figura 2, o uso de duas diferentes técnicas: escala e perguntas fechadas.

Figura 2- Exemplo de instrumento de avaliação híbrido

<p>Processo de avaliação: Assinale na escala o valor que lhe parece melhor representar o grau com que o critério foi atingido.</p> <p>↻ Possui elementos motivadores?</p> <p style="text-align: center;">  </p>
<p>Processo de avaliação: Para este critério, utiliza-se uma medida binária de resposta ao indicador:</p> <p>↻ Existe manual do usuário?</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não </p>

Fonte: Campos, 1994 apud Godoi; Padovani, 2011.

Modelo conceitual – Para maior entendimento do modelo conceitual podemos nos remeter a Paulo Gougo (1997 *apud* SERPRO, 2009).

Define-se como modelo conceitual aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação fiel ao ambiente observado, independente de limitações impostas por tecnologias, técnicas de implementação ou dispositivos físicos. Nesse modelo, devemos representar os conceitos e características observados em um dado ambiente, voltando-nos simplesmente ao aspecto conceitual.”

Questionários – Entende-se como questionários um instrumento de listas de questões que são distribuídas para coleta de dados de usuários, desta forma exigindo um esforço para serem preenchidas, e logo retornem ao pesquisador (HOW, 1998).

Sistemas – Para um melhor entendimento sobre sistemas podemos nos remeter a Godoi (2009, p. 59).

sistemas são programas destinados a realizar funções específicas. A partir dessa definição, consideramos os sistemas como ferramentas multimídia para avaliação de produtos educativos, com o propósito de auxiliar o usuário no processo de avaliação da qualidade para a seleção de software

educacional. Geralmente estão disponíveis através de CD-ROM ou disponíveis na web, podendo apresentar perguntas abertas e fechadas.

Para melhor entendimento, na figura 3 são demonstrados alguns dos instrumentos avaliativos e sua respectiva classificação.

Figura 3- Classificação dos instrumentos avaliativos

	CSEI	MAEP	PROINFO	TICESE	Cronje [1998]	Hanna et al. [1997]	Squires & Preece [1999]	Reeves & Harmon [1996]	ASE	ESEF	PCEM	SEF	SK	MAQSE	MAQSEI	Modelo JIGSAW	IAQSEM	PEDACTICE	CASE	MEMI	MEDA	SASE	SOFTMAT	Total	
<i>checklist</i>	•	•	•	•																				4	
diretrizes					•	•	•																		3
escala de avaliação								•																	1
formulários									•	•	•	•	•												5
híbridos														•	•										2
modelo conceitual																•									1
questionários																	•	•							2
sistemas																			•	•	•	•	•		5

Fonte: Godoi, Padovani, 2011.

Embora existam vários instrumentos avaliativos e suas respectivas classificações, tais instrumentos podem apresentar critérios de avaliação a fim de constatar a qualidade em Objetos de Aprendizagem, mas Araújo afirma que não há um consenso.

Embora repositórios e pesquisadores proponham vários conjuntos de critérios para avaliação, não há consenso quanto aos aspectos que determinariam a qualidade de um objeto de aprendizagem. A própria concepção de OA, que nasceu nas Ciências da Computação, parece encaminhar a descrição e avaliação dessas ferramentas de ensino para aspectos técnicos em detrimento de aspectos didático-pedagógicos (2013, p.1).

No estudo de Godoi e Padovani, foram selecionados vários instrumentos para análise um deles foi o instrumento PCEM, que é classificado como formulário e

está estruturado em três partes identificação de contexto, avaliação dos aspectos técnicos, pedagógicos e funcionais, e quadro de avaliação geral.

Outro instrumento avaliado foi o Proinfo, que é classificado como checklist e contém 20 (vinte) perguntas, e estão mais voltadas para os aspectos pedagógicos.

A escolha da ferramenta ideal nem sempre é fácil, pois muitos instrumentos de avaliação nem sempre correspondem as expectativas e acabam dificultando a avaliação, como constatado no estudo de Godoi e Padovani sobre o checklist MAEP alegando ser muito extenso, tornando-se cansativo e conseqüentemente dificultando a avaliação (GODOI; PADOVANI, 2011).

Ainda em seu artigo titulado “Instrumentos Avaliativos de Software Educativo: uma Investigação de sua Utilização por Professores” as autoras ressaltam em seu estudo sobre o método de avaliação MAEP avaliado por professores, onde uma das grandes dificuldades é que o método além de ser extenso e cansativo, também possui termos técnicos complexos, que por muitas vezes não são interpretados corretamente pelos professores, tornando assim o método avaliativo olhando por essa perspectiva um método falho (GODOI; PADOVANI, 2011).

Observa-se que em alguns casos, o instrumento de avaliação se torna uma tarefa complexa, quanto à obtenção de resultados, onde a avaliação nem sempre é informatizada. Desta forma encontramos o instrumento INTERA (DOTTA, PIMENTEL e BRAGA, 2011), que apresenta dois tipos de abordagens, um formulário de questões e duas tabelas como meio de avaliação.

No processo de análise de método de avaliação Godoi e Padovani, propõe aos professores avaliar o formulário PCEM, onde foi possível observar um ponto negativo que merece destaque: a visualização dos resultados. Alguns professores comentaram que a visualização dos resultados deveria ser aprimorada, ou seja, deveria ficar mais claro para os avaliadores a síntese final da avaliação.

Também foi analisado o checklist Proinfo, através dos resultados obtidos da análise, forma constatados que alguns pontos que precisam ser discutido como o aspecto estrutural e tabulação dos resultados do checklist, os professores relataram dificuldade no final da avaliação em como as respostas seriam tabuladas e analisadas para compreender os resultados.

O método de avaliação deve servir como auxílio ao professor na escolha de um objeto de aprendizagem, deve ajudar o professor a selecionar o objeto de aprendizagem mais adequado quanto a sua filosofia.

Segundo Otamendi *et al* os instrumentos de avaliação auxiliam professores e alunos a selecionar os OAs em função de sua qualidade e relevância, de acordo com o contexto em que estão inseridos (*apud* LIMA, 2013).

Nesse contexto, podemos notar a importância dos instrumentos avaliativos, pois através deles que o professor pode avaliar um objeto de aprendizagem, e conhecer seus quesitos de qualidades. Mas caso os instrumentos de avaliação não consigam oferecer um suporte para o professor avaliar um objeto de aprendizagem e obter uma representação dos resultados, o instrumento é falho e deficiente como relatam Godoi e Padovani, onde afirmam que:

Os instrumentos avaliativos atuais apresentam uma série de deficiências tanto em seus aspectos instrucionais quanto na organização das informações e representação dos resultados de sua aplicação. Mais ainda, por intermédio de uma abordagem de Design Centrado no Usuário (UCD), envolvendo-se os professores na avaliação de instrumentos existentes, pode-se propor diretrizes que tornem futuras propostas de instrumentos mais adequados ao perfil, à tarefa e ao contexto de uso dos professores (2011, p.2).

Apesar disso, Brandão (2004 *apud* ALMEIDA; CHAVES; ARAÚJO JÚNIOR, 2012) e Gama (2007 *apud* ALMEIDA; CHAVES; ARAÚJO JÚNIOR, 2012) afirmam que existe uma carência de modelos e métodos para a avaliação da qualidade das informações e conteúdo dos objetos disponibilizados na internet.

Nesse contexto, percebendo a importância e a ausência de uma ferramenta que auxilie o professor na avaliação dos objetos de aprendizagem, e tomando como base o estudo de Lima, denominado “Análise da Qualidade em Objetos de Aprendizagem: Reflexão Sobre Aspectos Pedagógicos”, tal estudo, direciona uma análise objetivando compreender os aspectos pedagógicos em objetos de aprendizagem (OAs), e o modo de identificá-los quando presente, disponíveis em repositórios virtuais (LIMA, 2013).

Tal instrumento resulta uma nova estrutura de aspectos pedagógicos que proporcionam uma nova categorização e interpretação desses aspectos, numa estrutura que permite analisar suas potencialidades e limitações em relação ao objetivo de avaliar os aspectos pedagógicos de OAs (LIMA, 2013).

O objetivo do presente trabalho está no desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar e dar suporte ao professor na avaliação dos aspectos pedagógicos de objetos de aprendizagem, informatizando a obtenção de resultados e disponibilizando a avaliação do objeto de aprendizagem avaliado.

3. DESENVOLVIMENTO

Para a construção do avaliador Projapeg, foram escolhidos algumas ferramentas de desenvolvimento que possuem recursos compatíveis com o que se espera desenvolver, e de acordo com as principais características do Projapeg.

Na implementação do instrumento de avaliação Projapeg foi utilizado a IDE Net Beans 7.2.1, que é um ambiente gratuito para desenvolvimento de softwares nas linguagens como C, C++, PHP, entre outras inclusive a linguagem Java 8 que foi utilizado para o desenvolvimento da ferramenta. Também foi utilizado o GlassFish 4.1, que é um servidor gratuito de aplicação que especificações da API Java, liderado pela Sun Microsystems para a plataforma J2EE. Foi utilizado o Primefaces 5.1, que é uma biblioteca de componentes de código aberto, que proporcionaram a criação da interface e as tornaram eficientes. Para o armazenamento dos dados foi criado o banco de dados usando o PostgreSQL9.3, que é um sistema gerenciador de banco de dados gratuito.

Para o desenvolvimento e a representação dos dados foi baseada na UML (Unified Modeling Language), que é uma linguagem para visualização que permite a construção e documentação de artefatos, através dos diagramas é possível representar o sistema ou uma representação parcial do sistema a ser desenvolvido.

3.1 Elaboração da Ferramenta para Avaliar Objetos de Aprendizagem

3.1.1 Descrição da Ferramenta

O Projapeg é uma ferramenta de software que tem como principal função ser um instrumento de avaliação em objetos de aprendizagem, assim auxiliando o avaliador na escolha de um OA.

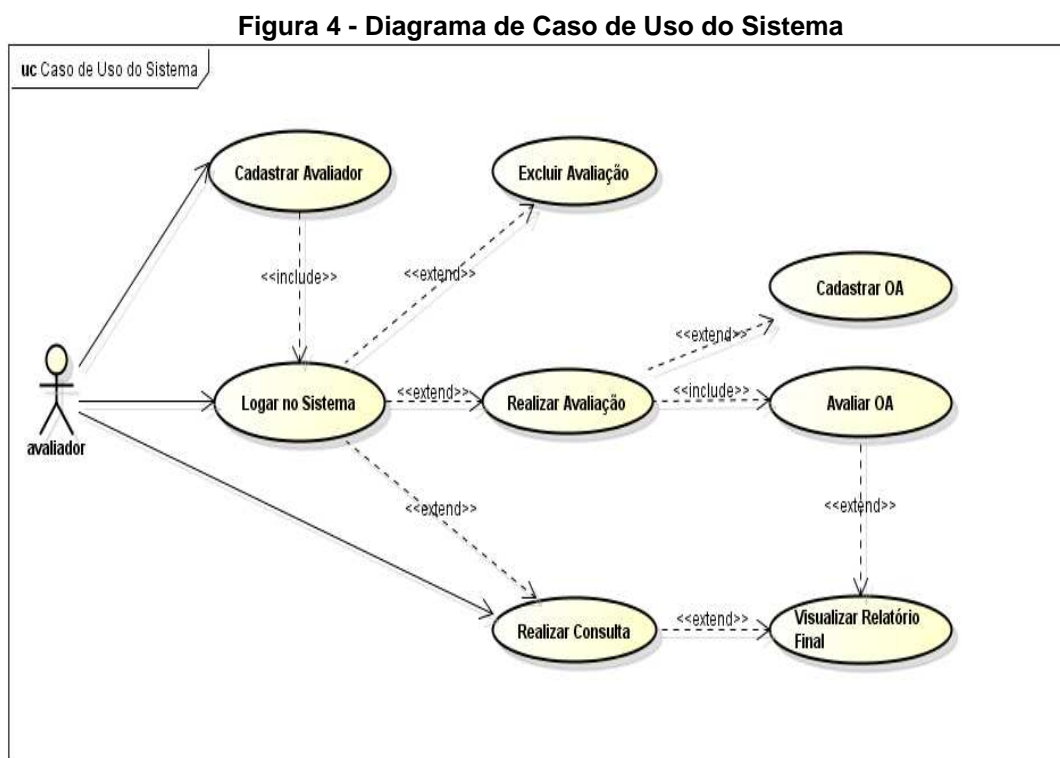
A ferramenta possibilita ao usuário realizar consultas de avaliações já realizadas por outros usuários, como também permite a visualização do relatório final da avaliação em formato de documento *PDF*.

As questões utilizadas na avaliação, foi o resultado do estudo de Lima (2013), onde em seu trabalho denominado “Análise da qualidade em objetos de aprendizagem reflexões sobre aspectos pedagógicos”, faz uma investigação sobre aspectos pedagógicos contemplados em objetos de aprendizagem, envolvendo a

utilização de aspectos pedagógicos já pesquisados em instrumentos de avaliação de objetos de aprendizagem, onde são agregados e analisados de forma a tornar possível uma nova interpretação dos aspectos, com isso foram reunidos em conjunto para serem identificados no uso de OAs. Sendo assim foi possível obter como resultado a elaboração de aspectos pedagógicos que possibilitam a geração de indicadores para apoiar o uso de OAs, como pode ser visualizado no anexo c.

3.2 Casos de Uso da Ferramenta

O diagrama completo de casos de uso do Projapeg é mostrado na Figura (04).



Fonte: Autoria própria

Avaliador: este ator representa o usuário que irá utilizar a ferramenta, responsável por inserir as informações e interagir com o sistema.

Os casos de uso mostrado na Figura 4 são:

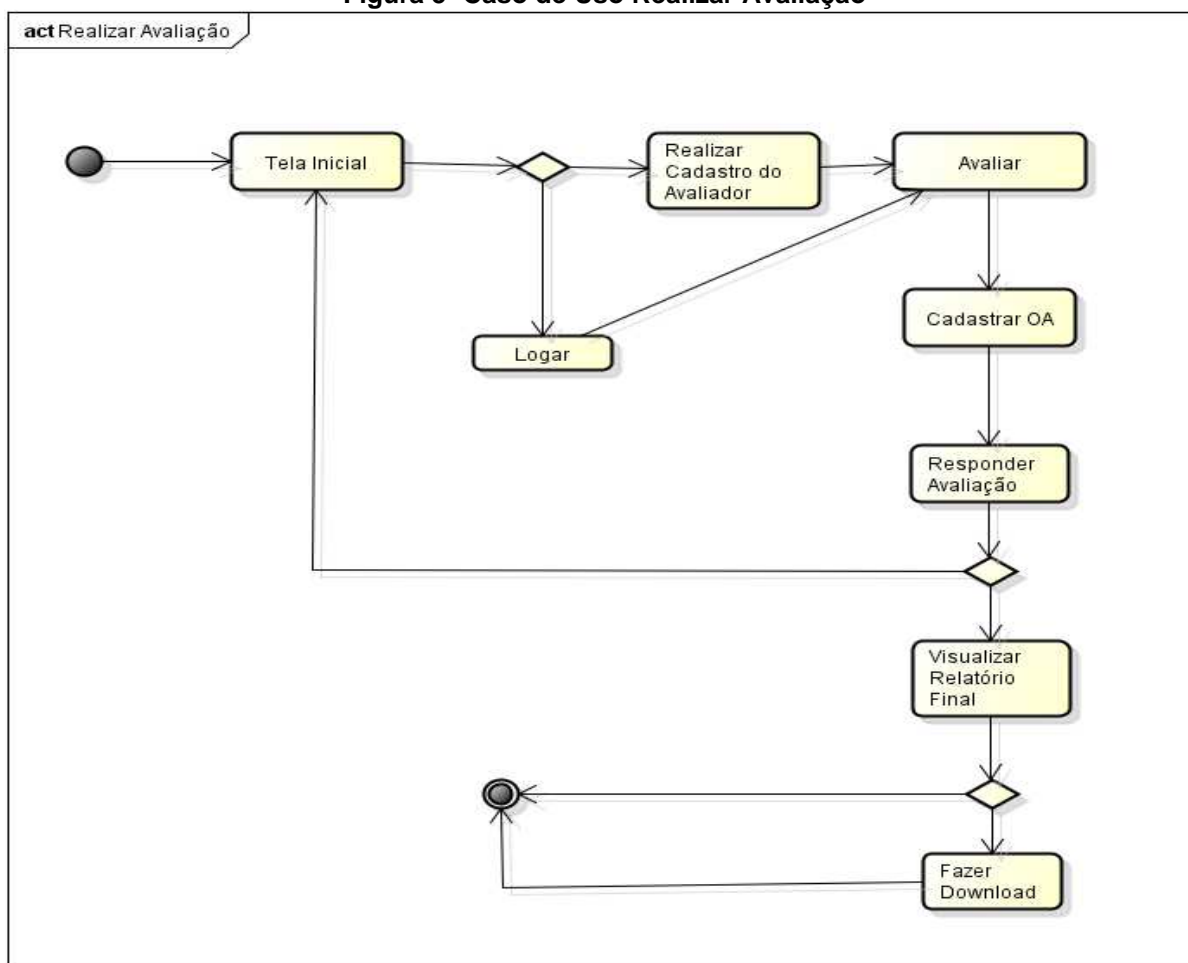
- **Cadastrar Avaliador:** neste caso de uso o avaliador se identificar, ele cadastra suas informações no sistema.
- **Logar no Sistema:** neste caso de uso o avaliador loga no sistema, para isso ele insere seu e-mail e senha no sistema.

- Excluir Avaliação: neste caso de uso permite ao avaliador excluir suas avaliações.
- Realizar Avaliação: este caso de uso permite o avaliador realizar avaliações.
- Cadastrar OA: neste caso de uso o avaliador cadastra o objeto de aprendizagem que irá avaliar.
- Avaliar OA: este caso de uso permite ao avaliador realizar a avaliação do OA.
- Visualizar Relatório Final: este caso de uso permite visualizar o relatório final de uma avaliação.
- Realizar Consulta: este caso de uso permite o avaliador realizar consultas de OA já avaliados, contidos na ferramenta.

3.3 Caso de Uso “Realizar Avaliação”

Na Figura 5, o diagrama de atividades do caso de uso “Realizar Avaliação” é apresentado para facilitar o entendimento sobre o funcionamento da ferramenta de avaliação Projapeg.

Figura 5- Caso de Uso Realizar Avaliação



Fonte: Autoria própria

Este diagrama de atividade representa a funcionalidade e as etapas para realizar uma avaliação. Ao acessar a ferramenta o usuário irá acessar uma tela de início, que está representado como “Tela Inicial”, onde na parte superior fica o menu, que oferece algumas opções, dentre elas a opção de avaliar, representada como “Avaliar”.

Na atividade “Cadastrar Avaliador”, o usuário deverá preencher um formulário simples como responsável pela avaliação.

Em seguida, na atividade “Cadastrar OA”, o usuário deverá preencher um formulário cadastrando o objeto de aprendizagem que irá avaliar.

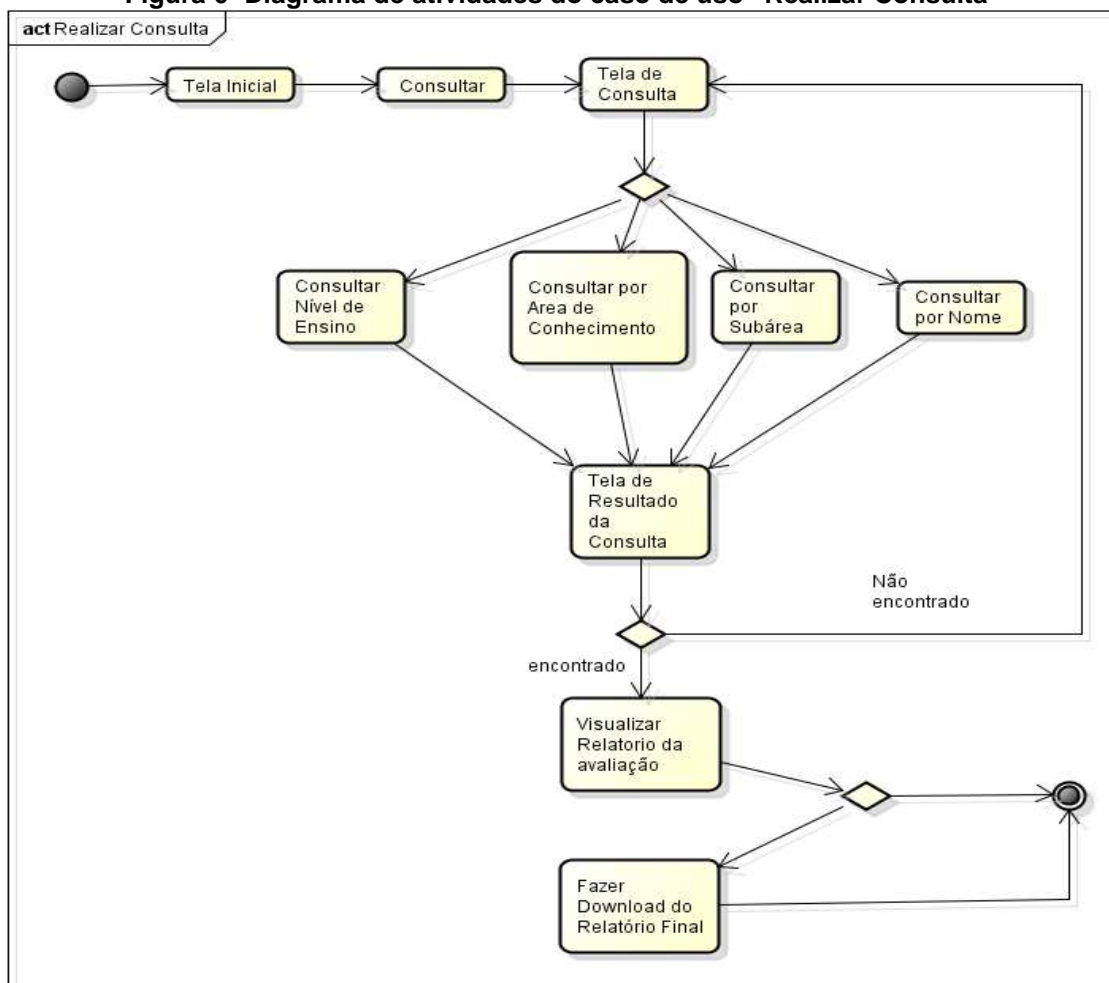
A atividade seguinte será a avaliação, no diagrama está representado como “Responder Avaliação”, esta atividade é composta e dividida por conjunto de questões que cabe ao usuário realizar a avaliação e inserir os dados correlatos a cada questão da avaliação. Ao concluir a avaliação, o avaliador pode retornar a “Tela Inicial” ou visualizar o relatório final representado pela atividade “Visualizar Relatório Final”. Uma vez finalizada a avaliação, o avaliador pode fazer o download

do relatório final representado pela atividade “Fazer Download”, ou finalizar encerrando o processo.

3.4 Caso de Uso “Realizar Consulta”

Na Figura 6, é apresentado o diagrama de atividades do caso de uso “Realizar Consulta”.

Figura 6- Diagrama de atividades do caso de uso "Realizar Consulta"



Fonte: Autoria própria

Este diagrama de atividades representa as atividade para realizar uma consulta na ferramenta de avaliação Projapeg. Ao acessar a ferramenta o usuário irá acessar uma tela de início, que está representado como “Tela Inicial”, nesta tela contem a opção que o possibilita realizar consultas, tal opção é representada com uma atividade nomeada como “Consultar”.

A atividade “Tela de Consulta” é uma a tela que exhibe algumas as avaliações já realizadas. Nesta tela o usuário pode optar em realizar consultas através das seguintes formas:

Realizar consulta por nível de ensino, representado pela atividade “Consultar Nível de Ensino”;

Outra opção é consultar por área de conhecimento que é representado pela atividade “Consultar por Área de Conhecimento”

Realizar consulta por subárea representada no diagrama pela atividade “Consultar por Subárea”;

A atividade “Consultar por Nome” permite ao usuário realizar consulta pelo nome do objeto de aprendizagem desejado.

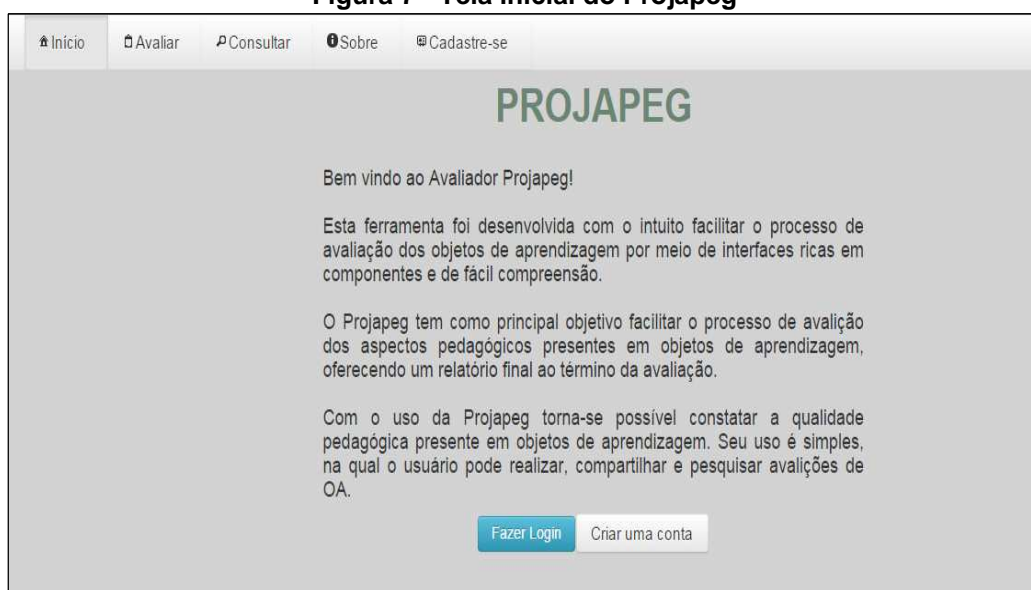
A ferramenta de avaliação Projapeg, retorna o resultado da consulta feita pelo usuário, exibindo o resultado representado pela atividade “Tela de Resultado da Consulta”, caso o instrumento de avaliação não encontre nada relacionado com as consultas, o usuário pode optar por retornar a “Tela de Consulta”, onde poderá realizar novas buscas. Caso o instrumento de avaliação encontre avaliações correspondentes a consulta, o usuário poderá visualizar o relatório final da avaliação que contém informações detalhadas da avaliação, dessa forma representado pela atividade “Visualizar Relatório de avaliação”.

A atividade “Fazer Download do Relatório Final”, é uma opção que o usuário pode escolher, desta em fazer o download do relatório final da avaliação.

3.5 A Interface Gráfica do Instrumento de Avaliação Projapeg

A interface gráfica principal da ferramenta é mostrada na Figura 7.

Figura 7 - Tela inicial do Projapeg



Fonte: Autoria própria

Com a interface principal o usuário tem acesso as funcionalidades da ferramenta de avaliação Projapeg. Através do menu encontrada na parte superior da ferramenta o usuário pode acessar as funções de acordo com suas necessidades. A seguir é dada uma descrição sobre as funcionalidades encontrada no menu da página inicial da ferramenta de avaliação Projapeg:

- “Início”: possibilita o retornar a página inicial da ferramenta;
- “Avaliar”: possibilita realizar a avaliação de objetos de aprendizagem;
- “Consultar”: possibilita realizar consultas de avaliações já realizadas;
- “Sobre”: possibilita a visualização de informações sobre o ferramenta de avaliação Projapeg;
- Cadastre-se: possibilita a realizar o cadastro de usuário, para que assim o mesmo possa avaliar, visualizar e excluir suas avaliações.

Entre as funcionalidades da ferramenta, a função “Avaliar” é composta por várias interfaces, a primeira delas exibe os dados do avaliador inserido no cadastro inicial, para maior entendimento é exibido um modelo contido na figura 8.

Figura 8- Tela de Início da avaliação, Dados do avaliador

A interface apresenta um menu de navegação no topo com as opções: Início, Avaliar, Consultar, Sobre e Cadastre-se. Abaixo do menu, o nome do usuário "João da Silva" é exibido no canto superior direito. O texto principal indica que o preenchimento é simples, bastando selecionar um dos itens da escala de 0 a 5 apresentada em cada indicador, onde 0 é a menor nota e 5 a maior. Uma instrução em vermelho alerta: "Para avançar para próxima categoria todas as questões devem ser respondidas." Abaixo disso, há uma barra de seleção de categoria com as opções: Avaliador (selecionada), Objeto, Categoria Psicopedagógica, Categoria Currículo, Categoria Conteúdo, Categoria Didática e Categoria Feedback e Adaptabilidade. Abaixo da barra de seleção, há uma seção intitulada "Confirmação" e "Dados do avaliador" com os seguintes campos: Nome: João da Silva, Profissão: Estudante, Formação: Bacharel e Email: joao_silva@hotmail.com. No canto inferior direito, há um botão "Próximo" com uma seta para a direita.

Fonte: Autoria própria

Confirmado os dados do avaliador, a próxima interface se refere a escolha do OA, ou cadastro do objeto de aprendizagem a ser avaliado caso não esteja na lista, o usuário deverá inserir os dados do OA, como podemos visualizar na figura 9.

Figura 9 - Tela de escolha do Objeto de aprendizagem a ser avaliado

Inicio Avaliar Consultar Sobre Cadastre-se

Rafael | Sair

O preenchimento é simples, bastando selecionar um dos itens da escala de 0 a 5 apresentada em cada indicador, onde 0 é a menor nota e 5 a maior.
Para avançar para próxima categoria todas as questões devem ser respondidas.

Avaliador **Objeto** Categoria Psicopedagógica Categoria Currículo Categoria Conteúdo Categoria Didática Categoria Feedback e Adaptabilidade

Confirmação

Dados do objeto de aprendizagem

Escolha o OA: Selecione

Se o OA não estiver na lista você pode adicionar um novo clicando no botão:

+ NOVO OA

← Anterior → Próximo

Fonte: Autoria própria

Feito a escolha ou cadastro do OA, o avaliador poderá iniciar a avaliação, que é composta por cinco categorias: a primeira categoria a ser tratada é categoria Psicopedagógica, como está representada pela figura 10.

Figura 10 - Tela da Categoria Psicopedagógica

[Início](#) | [Avaliar](#) | [Consultar](#) | [Sobre](#) | [Cadastre-se](#)
Rafael | [Sair](#)

O preenchimento é simples, bastando selecionar um dos itens da escala de 0 a 5 apresentada em cada indicador, onde 0 é a menor nota e 5 a maior.
Para avançar para próxima categoria todas as questões devem ser respondidas.

[Avaliador](#) | [Objeto](#) | **[Categoria Psicopedagógica](#)** | [Categoria Currículo](#) | [Categoria Conteúdo](#) | [Categoria Didática](#) | [Categoria Feedback e Adaptabilidade](#)

Confirmação

Motivação e nível de atenção

Indicador	Métrica	Comentário
Remete à capacidade de motivar e gerar interesse em um determinado grupo de alunos?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> Não se aplica	<input type="text"/>
O conteúdo é relevante na vida dos alunos?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> Não se aplica	<input type="text"/>

Fonte: Autoria própria

A segunda categoria a ser avaliada é a categoria Currículo, como mostra a figura 11.

Figura 11- Tela da Categoria Currículo

[Início](#) | [Avaliar](#) | [Consultar](#) | [Sobre](#) | [Cadastre-se](#)
Rafael Alves Pavinatto | [Sair](#)

O preenchimento é simples, bastando selecionar um dos itens da escala de 0 a 5 apresentada em cada indicador, onde 0 é a menor nota e 5 a maior.
Para avançar para próxima categoria todas as questões devem ser respondidas.

[Avaliador](#) | [Objeto](#) | [Categoria Psicopedagógica](#) | **[Categoria Currículo](#)** | [Categoria Conteúdo](#) | [Categoria Didática](#) | [Categoria Feedback e Adaptabilidade](#)

Confirmação

Indicador	Métrica	Comentário
O nível de formação é adequado à situação educacional?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> Não se aplica	<input type="text"/>
Há descrição da unidade (lição): Apresenta introdução ou resumo que explica de maneira clara a unidade?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> Não se aplica	<input type="text"/>
Apresenta os conceitos de forma contextualizada?	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> Não se aplica	<input type="text"/>

Fonte: Autoria própria

A terceira categoria é representada na figura 12, que corresponde a categoria Conteúdo.

Figura 12- Tela da Categoria Conteúdo

Indicador	Métrica	Comentário
Há precisão e clareza na apresentação dos conteúdos?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	
Verifica se os vocabulários utilizados na apresentação do conteúdo são facilmente compreensíveis pelo público-alvo traçado para o uso do OA?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	
Descreve os pontos-chaves do assunto e apresenta ideias significativas para o aprendizado do conteúdo?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	

Fonte: Autoria própria

A quarta categoria a ser avaliada é a categoria Didática, como está representado na figura 13.

Figura 13- Tela da Categoria Didática

Indicador	Métrica	Comentário
Há objetivos de aprendizagem claros: É importante para o professor que o(s) objetivo(s) pedagógico(s) do OA estejam presentes no "Guia do Professor", para que ele o utilize no planejamento do uso do OA em sala de aula ou em laboratório?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	
Os objetivos pedagógicos encontrados no "Guia do Professor" do OA podem ser realmente alcançados com seu uso?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	
Os objetivos são adequados ao perfil dos alunos?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	

Fonte: Autoria própria

A quinta e última categoria a ser avaliada é a categoria Feedback e Adaptabilidade, como mostra a figura 14.

Figura 14- Tela da Categoria Feedback e Adaptabilidade

Indicador	Métrica	Comentário
Há recursos utilizados de maneira efetiva nas atividades propostas no OA?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	
Há clareza dos enunciados das questões e suas alternativas?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	
Faz uso de analogias sempre que necessário, para compreensão do objetivo e da resolução das atividades?	0 1 2 3 4 5 Não se aplica	

Fonte: Autoria própria

Outra funcionalidade que o Projapeg permite ao usuário, é a realização de consultas, através da opção “Consultar”, podendo assim visualizar avaliações já realizadas como pode ser verificado na figura 15.

Figura 15- Tela Consulta da instrumento de avaliação do Projapeg

5	6	7	8	9	10	11	12
Nome	Nível de Ensino	Área de Conhecimento	Subárea	Média Geral do OA	Avaliador	Nota da Avaliação	Detalhes
Derretendo Gelo	Educação Infantil	Física	Estados da água	58.381794	Rodrigo Tomaz Pagno	67.297295	
Derretendo Gelo	Educação Infantil	Física	Estados da água	58.381794	Rafael	53.92405	

Fonte: Autoria própria

A consulta de objetos de aprendizagem pode ser realizada utilizando os campos descritos a seguir, para isso o usuário deve utilizar ao menos um campo ou todos os campos.

1. O usuário pode realizar uma consulta por nível de ensino, para isso deve selecionar uma das opções no campo “Nível de Ensino”;
2. A “Área de Conhecimento” é o campo onde o usuário pode realizar uma consulta digitando a área de conhecimento que deseja consultar;
3. A “Subárea” é o campo onde o usuário pode realizar uma consulta digitando a subárea que deseja consultar;
4. No campo “Nome” é possível realizar consultas pelo nome do objeto de aprendizagem;

Os resultados obtidos das consultas são exibidos na mesma Tela de Consulta, caso a ferramenta Projapeg possua alguma avaliação condizente com a consulta realizada a ferramenta irá retornar ao usuário as seguintes informações sobre as avaliações realizadas sobre Objetos de aprendizagem:

5. O campo “Nome” se refere ao nome do objeto de aprendizagem avaliado;
6. Neste campo “Nível de Ensino” é mostrado o nível de ensino do objeto de aprendizagem avaliado;
7. No campo “Área de Conhecimento” é mostrado o área de conhecimento de cada objeto de aprendizagem avaliado;
8. No campo “Subárea” é mostrado o área de conhecimento de cada objeto de aprendizagem avaliado;
9. No campo “Média Geral do OA” é mostrado a média geral do objeto de aprendizagem avaliado;
10. O campo “Avaliador” se refere ao autor da avaliação;
11. O campo “Nota da Avaliação” é mostrado a nota da avaliação realizada pelo autor;
12. O campo “Detalhes” se refere a relatório final da avaliação do objeto de aprendizagem avaliado, onde o usuário pode visualizar o relatório referente a avaliação.

3.6 Validação da ferramenta

O processo de validação do Projapeg tornou necessário, para que se pudesse averiguar seu potencial e eficiência diante das dificuldades encontradas em outros instrumentos avaliadores de objetos de aprendizagem.

Para avaliação da ferramenta foi elaborado um conjunto de atividades para que o usuário pudesse utilizar e ter um contato com a ferramenta. Em seguida foi aplicado um questionário e uma averiguação de usabilidade utilizando a Escala de Usabilidade do Sistema (SUS).

3.6.1 Desenvolvimento do questionário para avaliação

Para realizar a avaliação do Projapeg foi desenvolvido um questionário simples, referente a sua utilização. O questionário está dividido em duas etapas: onde a primeira trata-se de um cadastro relacionado com o avaliador. A segunda etapa contém questões direcionadas ao âmbito de responder e avaliar o instrumento de avaliação.

3.6.2 SUS- Escala de Usabilidade do Sistema

Para avaliar a usabilidade do sistema foi utilizado a escala de usabilidade SUS (anexo A) que é uma escala de usabilidade simples para sistema, que mede a eficácia, eficiência e satisfação do usuário onde o mesmo pode concordar ou discordar das questões assinalando uma das cinco alternativas onde cada questão utiliza a técnica da escala de “Likert¹” para medir as opiniões, para que assim o questionário possa pegar as impressões particulares dos usuários, baseados em suas experiências. (BROOKE, 1986).

Para calcular a pontuação do questionário, deve-se somar o resultado de cada questão onde a pontuação de cada item pode variar de 0 a 4. As questões 1, 3, 5, 7 e 9, a pontuação é a posição na escala menos 1. Para as questões 2, 4, 6, 8 e 10, a pontuação é 5 menos a posição na escala. Após determinar o valor de cada questão, é necessário somar todos os valores e multiplicar por 2,5 para obter o

¹Likert: A escala Likert ou escala de Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, e é a escala mais usada em pesquisas de opinião.

resultado global da SUS. O resultado vai da escala vai de 0 a 100 (SIMÕES; MORAES, 2010).

3.6.3 Aplicação do instrumento avaliativo

A aplicação da avaliação do Projapeg, foi realizada em um dos laboratórios de informática com os estudantes do 3º ano de licenciatura do curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) campus Luiz Meneghel. Neste ambiente, participaram da avaliação um total de dez estudantes, que foram escolhidos por já terem cursado a disciplina de Informática aplicada a educação – Sistemas Hiperídia e já terem um discernimento sobre possíveis objetos de aprendizagem.

Contudo, previamente foi necessário configurar os computadores, e transmitir as instruções para com que os estudantes obtivessem o melhor proveito da ferramenta, em seguida os estudantes foram submetidos a realizar duas atividades, contidas em anexo B.

A primeira atividade propõe ao avaliador escolher um objeto de aprendizagem para ser utilizado supostamente com seus alunos em sala de aula, onde o objeto a ser escolhido deve possuir as características já definidas na atividade. A etapa seguinte consiste em levar o avaliador a definir qual objeto melhor atende suas necessidades para guiá-lo a melhor opção, houve se então a necessidade de realizar uma busca na ferramenta Projapeg a qual já havia dois objetos de aprendizagem já avaliados, um deles é o Pontos em Batalha como pode ser visualizado na figura 16.

Figura 8 - Tela Inicial dos Pontos em Batalha



Fonte: Disponível em: <http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/pontos/pontos.html> Acessado em: 31 de junho de 2015.

O objeto de aprendizagem Pontos em Batalha é voltado para a área de Matemática, que trata de assuntos como escalas, geometria plana, gráficos, medidas, ordens de grandeza. Entre os seus objetivos estão despertar o interesse do aluno e auxiliar na resolução de problemas, mantendo atentos ao conteúdo que está sendo desenvolvido como a interpretação de gráfico e identificar coordenadas de pontos.

O outro objeto de aprendizagem que já estava avaliado é o Desafio Empresarial como pode ser observado na figura 17.

Figura 9 - Tela Inicial do Desafio Empresarial

Fonte: Disponível em: <http://www.proativa.virtual.ufc.br/oa/desafio/desafio.html> Acessado em: 20 junho de 2015.

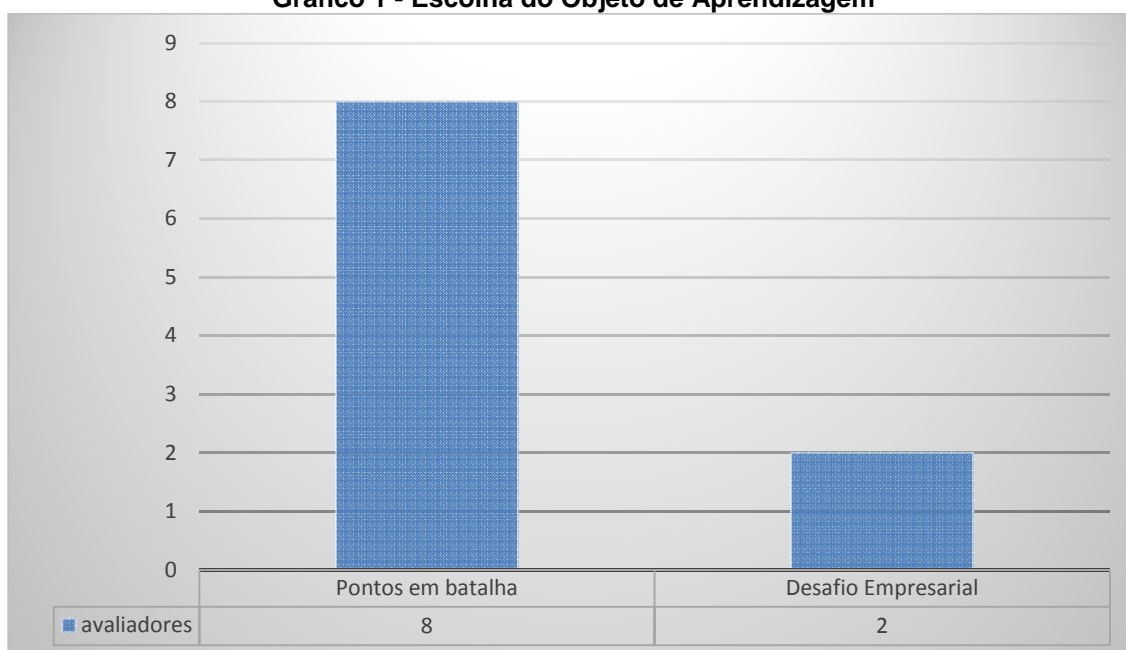
O objeto de aprendizagem Desafio Empresarial é voltado para a área de Matemática, trata assuntos como: gráficos, tabelas e funções. Baseia-se na importância do conhecimento sobre gráficos funções.

Para a realização da escolha do objeto de aprendizagem, os objetos já avaliados foram supostamente avaliados Desafio empresarial foi considerando melhor, e desse modo foi avaliado com uma média menor que o objeto Pontos em Batalha.

Sendo assim, para o início da atividade foi passado algumas instruções para os estudantes informando que eles poderiam utilizar o Projapeg para auxiliar na escolha e para reavaliar o objeto, se necessário, também poderiam utilizar os objetos caso houvesse dúvidas.

Com base nas análises colhidas, o gráfico 1 apresenta de forma sucinta as escolhas feitas pelos avaliadores.

Gráfico 1 - Escolha do Objeto de Aprendizagem



Fonte: Autoria própria

Como pode se observar no gráfico1, a maioria dos estudantes escolheram o objeto de aprendizagem “Pontos por Batalha”, onde foi possível colher algumas justificativas referente a escolha:

Usuário 2: “Neste OA existe realmente algo a se pensar na resolução das questões dos tiros de canhão e na utilização da matemática é evidente, já no Desafio empresarial poucos esclarecimentos de como proceder no OA dificultando o aprendizado”

Usuário3: “Bom, eu usaria o Pontos em batalha, pois achei mais fácil de entender e mais prático para o aluno e com suas ilustrações tornou atrativo para o aluno”

A segunda atividade foi proposto ao avaliador realizar uma avaliação do objeto de aprendizagem “por uma vírgula,” como mostra a figura 18. Para a realização desta atividade foi sugerido ao usuário utilizar a ferramenta Projapeg.

Figura 10 - Tela Inicial do por uma vírgula



Fonte: Disponível em: http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/porumavirgula/oa_por1virgula.html

Acessado em: 21 julho de 2015.

O objeto de aprendizagem “por uma vírgula,” é destinado ao ensino fundamental, onde o seu objetivo é a reflexão do bom uso da pontuação, assim facilitando o uso e a importância da vírgula.

Em seguida foi aplicado o questionário de avaliação do Projapeg e a escala de usabilidade do sistema (SUS).

4. ANÁLISE DOS DADOS

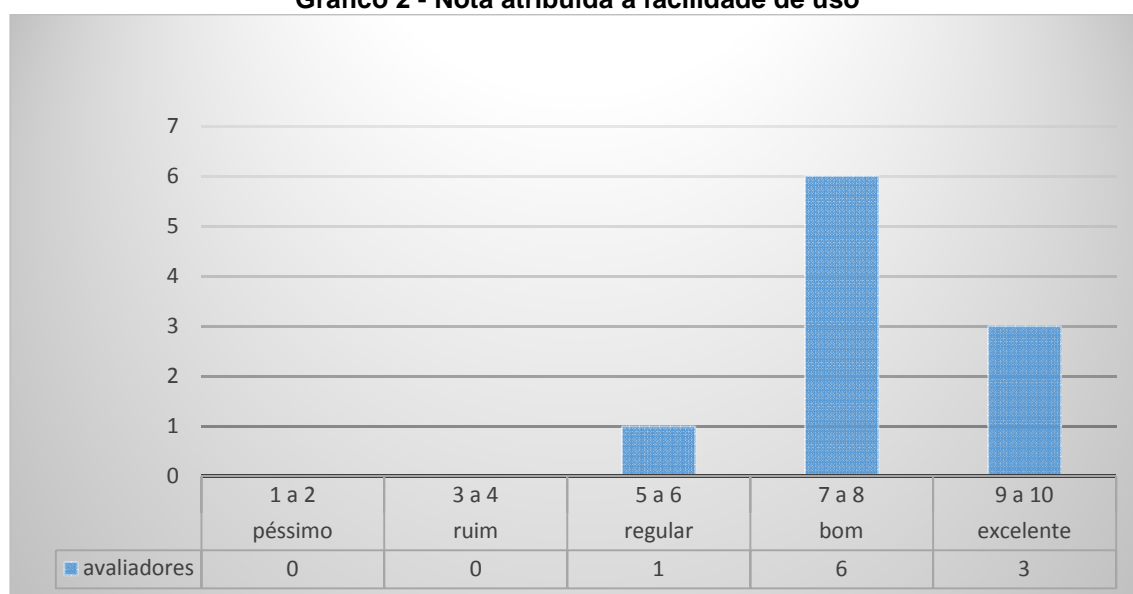
As respostas descritas e representadas a seguir, denominadas p1, p2 ... p8, são o resultado da avaliação realizada pelos estudantes após a utilização do Projapeg.

4.1 Discussão da p1

A primeira questão apresentada ao avaliador diz respeito a facilidade do uso, onde foi solicitado que o mesmo atribísse uma nota para representar a facilidade do uso. Como pode ser observado no gráfico 2, a maioria dos estudantes atribuíram uma nota entre sete e oito, o que compreende a ferramenta ser fácil de usar.

1-Dê uma nota de 0 a 10 para a facilidade de uso

Gráfico 2 - Nota atribuída à facilidade de uso

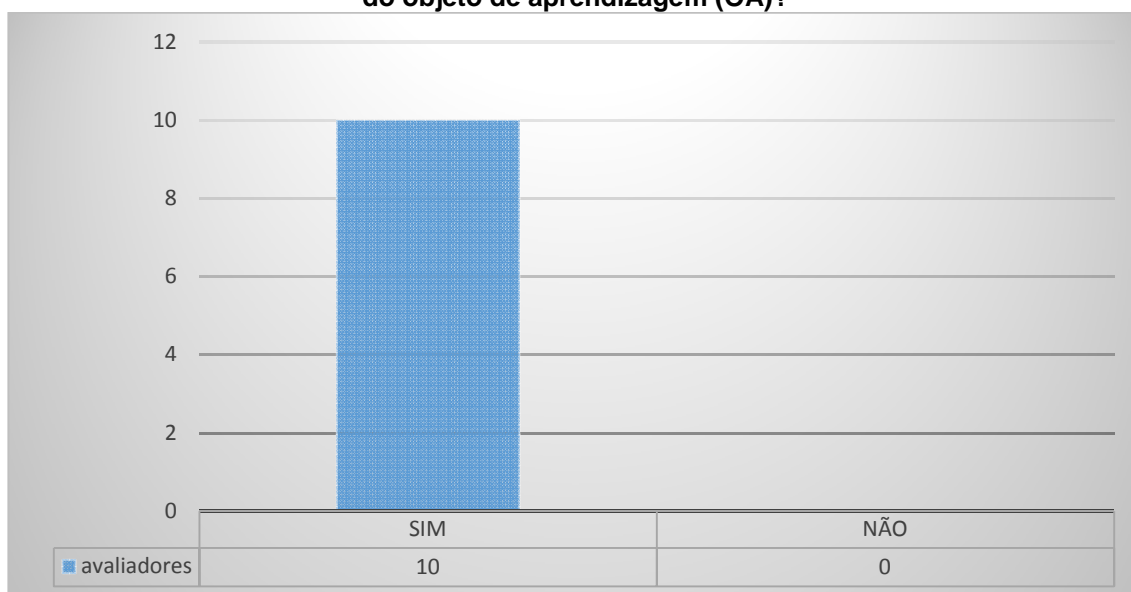


Fonte: Autoria própria

4.2 Discussão da p2

A segunda pergunta do questionário feita ao avaliador questiona se a ferramenta auxiliou no processo de avaliação de objetos de aprendizagem, como pode ser visualizado no gráfico 3, a resposta de todos os avaliadores foi unânime, onde todos responderam que “sim”, inferindo que a ferramenta auxilia no processo de avaliação de objetos de aprendizagem.

Gráfico 3 - Questão 2) Em sua opinião, o uso da ferramenta, auxiliou no processo de avaliação do objeto de aprendizagem (OA)?



Fonte: Autoria própria

Contudo por ser uma pergunta semi-aberta, houve-se em muitos casos a justificativa da resposta, onde o avaliador se preocupou em tornar sua conclusão mais justificável. Sendo assim foi possível colher informações que pudessem constatar a eficiência da ferramenta Projapeg. Segue algumas justificativas:

Usuário6: “Pois me orientou em quais tópicos devo observar e emitir uma nova, informando quais pontos devem ser observadas numa avaliação de OAs”

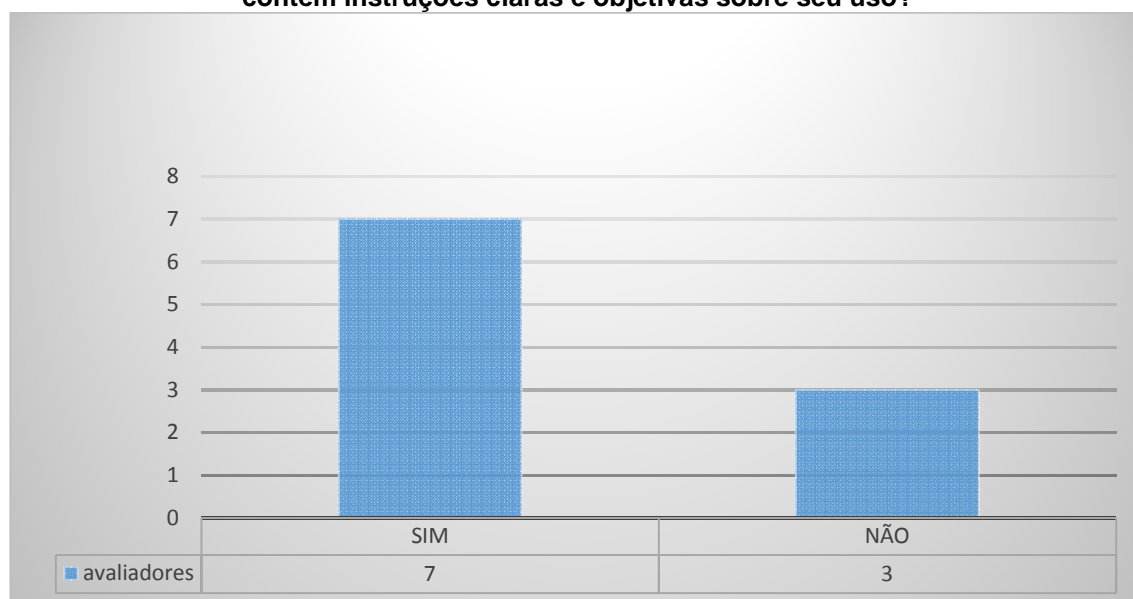
Usuário 5:“Ele identificou pontos desconhecidos para o critério de avaliação”

Usuário 4:“Pelos diversas questões de diferentes categorias disponíveis para a avaliação”

4.3 Discussão da p3

A terceira pergunta, questiona se o Projapeg contém instruções claras e objetivas sobre o uso a ferramenta, conforme a opinião dos avaliadores sete estudantes assinalaram que “sim” e somente três assinalaram que “não”, como pode ser visualizado na figura 17.

Gráfico 4 - Questão 3) O instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem Projapeg, contém instruções claras e objetivas sobre seu uso?



Fonte: Autoria própria

Sobre esta questão foi reservado um campo livre onde o avaliador pudesse explicar melhor suas ideias referente a questão. As sugestões dos avaliadores são descritas a seguir:

Usuário 9: “Poderia adicionar balões com mais dicas para primeira utilização”

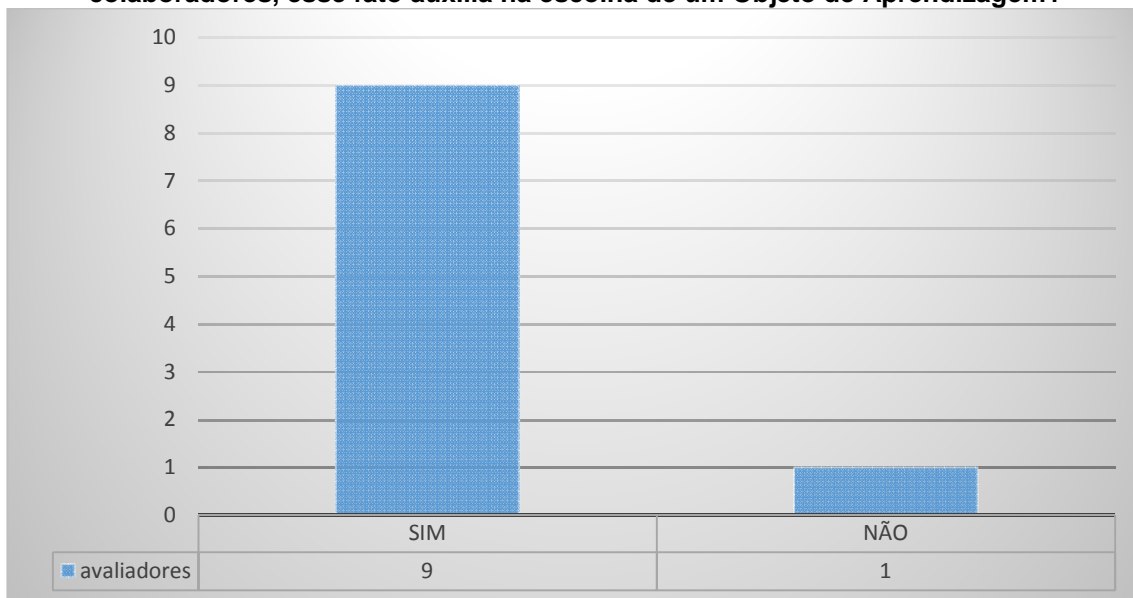
Usuário 7: “Auxiliar mais o avaliador em como usar seus recursos”

Usuário 5: “Melhorar a parte de busca, colocando opções de escolha ao invés de digitar”.

4.4 Discussão da p4

No Projapeg é possível ter acesso a outras avaliações já realizadas, para saber se esse fato auxilia na escolha do objeto de aprendizagem foi elaborada uma questão sobre essa temática. Como podemos visualizar na figura 18, nove estudantes responderam que “sim”, que o fato de poder visualizar auxilia na escolha do OA.

Gráfico 5 - Questão 4) No Projapeg, é possível ter acesso há avaliações de outros colaboradores, esse fato auxilia na escolha de um Objeto de Aprendizagem?



Fonte: Autoria própria

Nesta questão o avaliador utilizou o campo de justificativa para explanar sua opinião sobre o fato. Alguns avaliadores justificaram que:

Usuário 7: “É possível escolher os que tem maior média e então escolher apenas um só invés de olhar todos, um por um”.

Usuário 5: “Podendo analisar e verificar outras opiniões referente ao OA, tende-se a ser uma escolha mais fácil”.

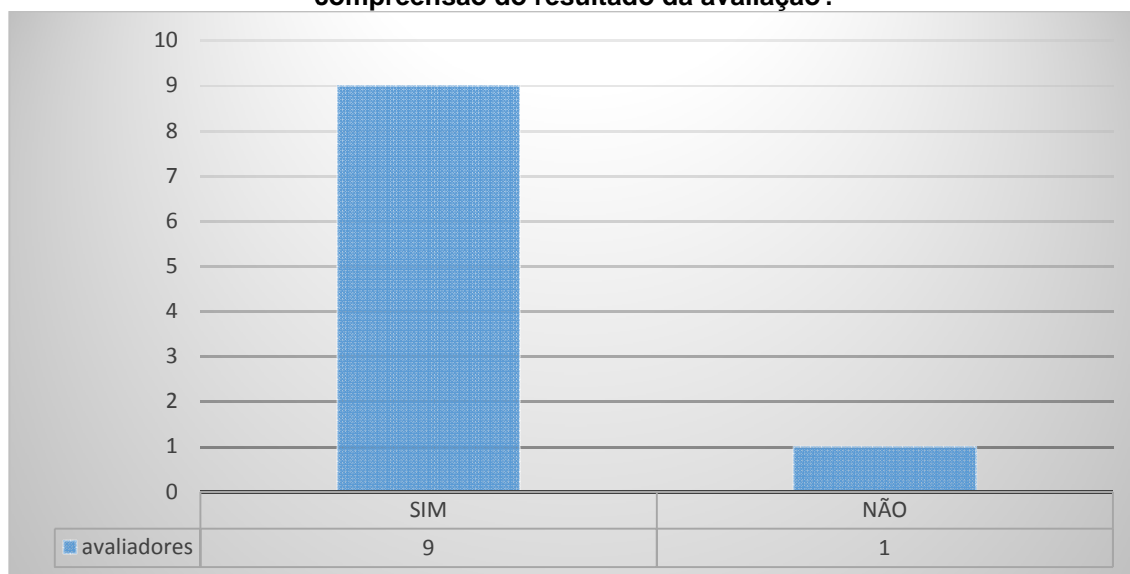
Usuário 3: “Com base em outras notas a decisão se torna mais fácil”.

4.5 Discussão da p5

Na quinta pergunta foi questionado se o relatório final se encontra bem estruturado de maneira a facilitar a compreensão do resultado da avaliação

Como podemos visualizar na figura 6, o resultado da questão foi que nove dos dez estudantes afirmaram que “sim”, e somente um respondeu “não”.

Gráfico 6 - Questão 5) O relatório final se encontra bem estruturado de maneira a facilitar a compreensão do resultado da avaliação?



Fonte: Autoria própria

Contudo, alguns avaliadores justificaram sua resposta explanando sua opinião sobre o relatório final, como segue:

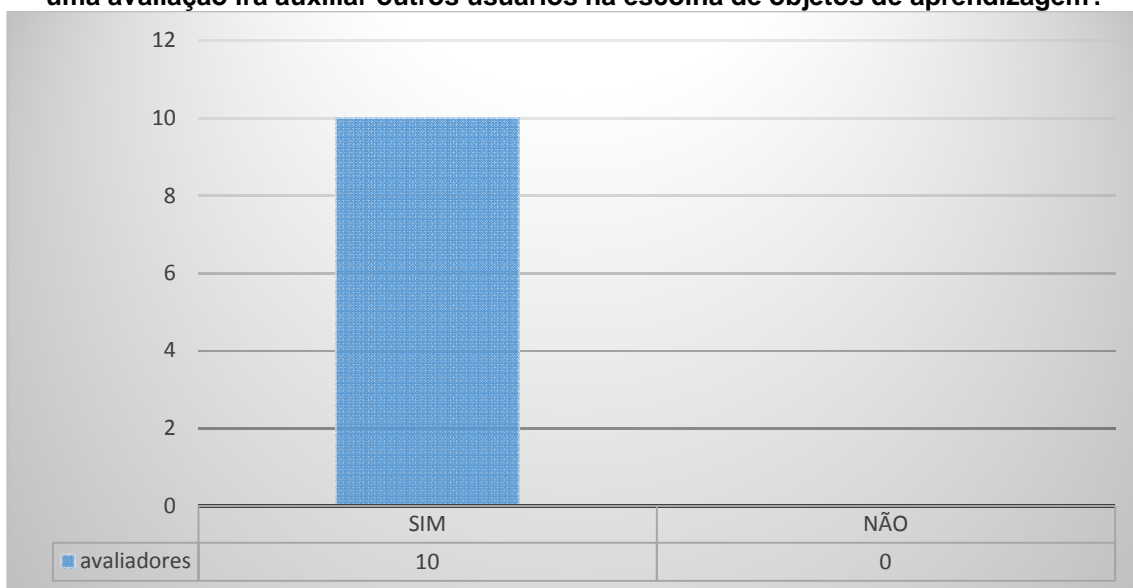
Usuário 3: *“Aparece com clareza o nosso nome, o do objeto e a nota média do OA”*

Usuário 5: *“Podemos verificar a sua nota de avaliação e a média, podemos ter uma visão mais clara referente a própria avaliação”*

4.6 Discussão da p6

Na sexta pergunta foi questionado o fato da ferramenta possibilitar o compartilhamento de uma avaliação irá auxiliar outros usuários na escolha de objetos de aprendizagem. Nesta pergunta todos os estudantes responderam que “sim”, como mostra a figura 7.

Gráfico 7 - Questão 6) Em sua opinião, o fato da ferramenta possibilitar o compartilhamento de uma avaliação irá auxiliar outros usuários na escolha de objetos de aprendizagem?



Fonte: Autoria própria

Sobre esta questão os avaliadores justificaram que:

Usuário 5: “A visão de outros pode influenciar e muito”

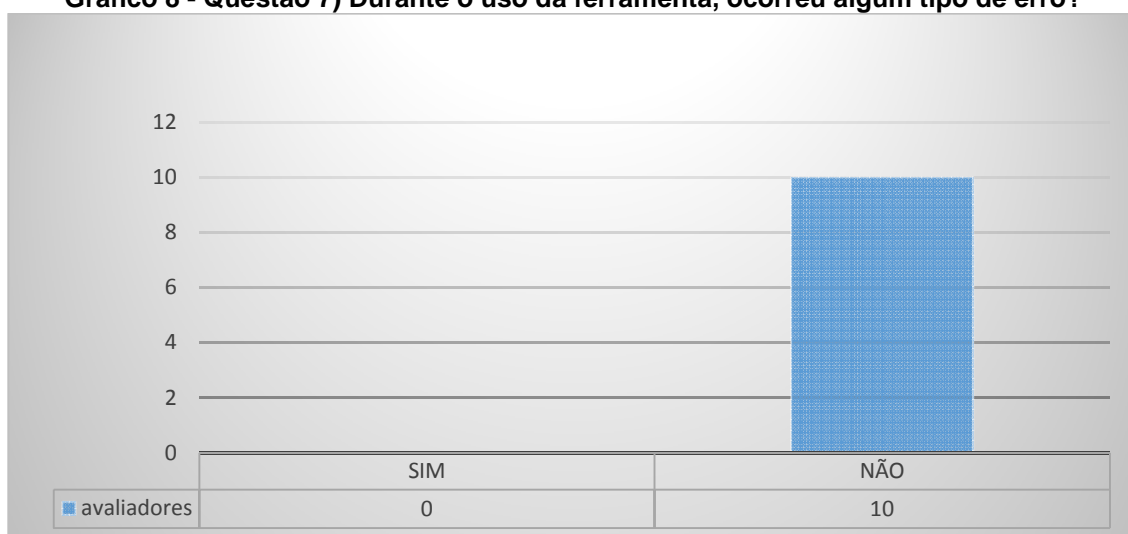
Usuário 2: “Pois antes de utiliza-lo realmente já se pode ter uma ideia do objeto de aprendizagem”

Usuário 9: “Pois influenciou em minha escolha, então também irá influenciar na escolha de outras pessoas”

4.7 Discussão da p7

Na pergunta oito foi questionado se durante o uso da ferramenta Projapeg ocorreu algum tipo de erro. Segundo as respostas dos estudantes não ocorreram nenhum tipo de erro durante a utilização da ferramenta, como pode ser visualizado na figura 8.

Gráfico 8 - Questão 7) Durante o uso da ferramenta, ocorreu algum tipo de erro?



Fonte: Autoria própria

4.8 Discussão da p8

8-Sugestões/opiniões/críticas

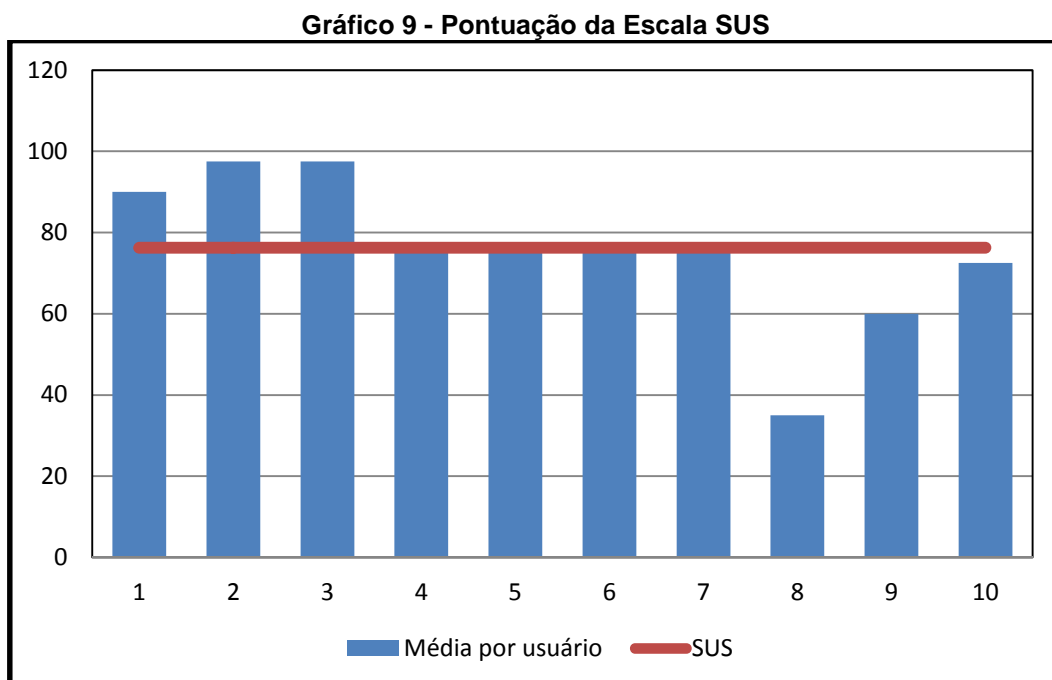
No campo oito foi reservado para o avaliador contribuir com sugestões, dar opiniões e críticas sobre a ferramenta Projapeg. Sendo assim alguns contribuíram com algumas sugestões:

Usuário 5: “A ferramenta pode ser um pouco interativa com o usuário. Criar eventos explicativos sobre as opções”

Usuário 4: “Uma coisa que poderia ser mudado era a transição de botões. Ao invés de clicar em “Próximo” ou “Anterior” poderia os próprio botões se navegarem”.

4.2 Análise da Escala de Usabilidade de Serviços

Após a análise das respostas dos estudantes (Anexo D) utilizando a escala de usabilidade SUS (Anexo A), foi possível elaborar um gráfico para melhor entendimento dos resultados obtidos, através do gráfico 19 podemos visualizar o resultado individual de cada um dos dez estudantes, juntamente com a nota obtida pela ferramenta Projapeg.



Fonte: Autoria própria

Após a análise das respostas individual dos usuários, como demonstra o gráfico 19, foi calculado a pontuação da escala SUS, que alcançou 77,5.

Segundo Sauro (2011), a pontuação acima de 68 SUS seria considerado acima da média e qualquer coisa abaixo de 68 é abaixo da média. Embora seja tecnicamente correto que uma pontuação SUS de 70 de 100 representa 70% da pontuação máxima possível, quando a pontuação está no percentil 70, a pontuação neste nível significaria a aplicação testado está acima da média. Embasando do estudo de Bangor, Kortum, Miller (2009) onde elaboram uma classificação quanto a nota da escala SUS, e segundo os autores a nota obtida na avaliação do Projapeg equivale de bom a excelente.

5. CONCLUSÕES

Neste trabalho procurou auxiliar no processo de avaliação de objetos de aprendizagem por meio do desenvolvimento de uma ferramenta, a Projapeg. Onde a avaliação foi direcionada a aspectos pedagógicos. O trabalho foi baseado nas adversidades e dificuldades encontradas nos processos de avaliação já existentes, como constatados neste trabalho.

Como afirmamos anteriormente, a escolha de um objeto de aprendizagem requer cuidados, pois determinar a qualidade ou eficácia é uma tarefa complexa.

Como auxílio ao professor, existem na literatura vários instrumentos de avaliação de diferentes tipos que nem sempre apresentam um resultado satisfatório, muitos são apresentados em planilhas impressas que levam um certo tempo e trabalho para avaliar e extrair os resultados, bem como a visualização e entendimento dos mesmos.

Com isso, percebeu-se a ausência de uma ferramenta que sanasse as dificuldades dos professores diante a tais problemas constatados ou já mencionados. Dessa forma foi desenvolvido a ferramenta de avaliação Projapeg que é voltada a avaliar aspectos pedagógicos.

A validação do Projapeg teve o intuito de verificar o potencial da ferramenta, para isso, foi proposta a realização de duas atividades e, em seguida, a aplicação de um questionário com perguntas referente à ferramenta. No final, houve a aplicação da escala (SUS) sobre usabilidade apresentada pelo Projapeg.

Os resultados foram extraídos e compilados, no qual, para se obter uma melhor compreensão foram transformados em gráficos, onde a análise nos levou a constatar o auxílio a avaliação de objetos de aprendizagem, principalmente por apresentar um relatório final da avaliação bem estruturado e permitir o compartilhamento das avaliações já realizadas na ferramenta. Esse compartilhamento das avaliações, torna a ferramenta um ambiente colaborativo.

Além dos pontos positivos a ferramenta Projapeg também apresentou alguns pontos negativos e opiniões que foram constatados através da opinião dos usuários, como é descrito a seguir:

- A transição de botões de cada categoria na avaliação ao invés de “Próximo” e “Anterior”;

- Criar eventos explicativos sobre as opções;
- Melhorar a parte de busca, invés do usuário digitar, poderia ter opções de escolha.

Embora o Projapeg tenha apresentado alguns pontos que podem ser melhorados, pode-se afirmar que a ferramenta foi capaz de auxiliar o usuário a escolher um objeto de aprendizagem do ponto de vista pedagógico, e, através de suas funcionalidades, facilitar a tarefa de avaliação de OA, tornando um ambiente de caráter colaborativo a fim de auxiliar outros usuários a escolher um objeto de aprendizagem satisfatório.

6. TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho procurou sanar as dificuldades encontradas na avaliação de objetos de aprendizagem, o problema em questão nos levou a construção de uma ferramenta para auxiliar na avaliação e seleção de objetos de aprendizagem. Diante dos resultados obtidos na validação da ferramenta desenvolvida neste trabalho, foram observados alguns pontos negativos citados na conclusão.

Outro ponto que poderia ser melhorado, poderiam ter campos de ajuda na ferramentas, de modo a facilitar a utilização por usuários principiantes.

Os pontos e sugestões observados na avaliação podem melhorar a utilização e agregar valor a ferramenta, tornando, assim, um ambiente agradável para usuários.

7. REFERÊNCIAS

ALDINO, Daniel Fagundes; NASCIMENTO, Rosemary da Silva. **Objetos de Aprendizagem-Diálogo entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação**. Revista Contemporânea de Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, vol.5, n.10 jul/dez. 2010.

ANDRES, Daniele Pinto; CYBIS, Walter de Abreu. **Um estudo Teórico sobre as Técnicas de Avaliação de Software Educacional**.

ALMEIDA, Rosiney Rocha. **Elaboração de um catálogo de Objetos de Aprendizagem Digitais para o Ensino do Sistema Digestório com Ênfase no seu potencial como Ferramenta de Ensino e Aprendizagem**. Belo Horizonte, 2010.

ALMEIDA, Rosiney Rocha; ARAÚJO JR, Carlos Fernando; CHAVES, Andréa Carla Leite; SANTOS, Cíntia Aparecida Bento dos. **Um mapeamento de teses e dissertações sobre o processo de avaliação de Objetos de Aprendizagem: uma análise de conteúdo**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Vol. 7, n.2, 2014. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1459>. Acesso em: 20. jun. 2014

ALMEIDA, Rosiney Rocha; CHAVES, Andréa Carla Leite; ARAÚJO JÚNIOR, Carlos Fernando. **Avaliação de objetos de aprendizagem: aspectos a serem considerados neste processo**. Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2012.

ARAÚJO, Elenise Maria de; SANTOS, Elaine Maria dos; NASCIMENTO, Elby Vaz; CATARINO, Iolanda Cláudia Sanches; OLIVEIRA FILHO, José Dutra de; CAZARINI, Edson Walmir. **Proposta de uma metodologia para avaliação de Objetos de aprendizagem em curso de graduação em Engenharia**. COBENGE, XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. 2007.

ARAÚJO, Nukácia M. S. **A avaliação de objetos de aprendizagem para o ensino de língua portuguesa: análise de aspectos tecnológicos ou didático-pedagógicos**. 2013.

BANGOR, Aaron; KORTUM, Philip; MILLER, James. **Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale**. Vol.4. 2009.

BERTOLDI, Sérgio. **Avaliação de software educacional – Impressões e reflexões**. Florianópolis, 1999.

BRAGA, Juliana Cristina. **Metodologia INTERA para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem**. Capítulo 9: Avaliação de um Objeto de Aprendizagem, 2011.

BRAGA, Juliana Cristina, Edson PIMENTEL e Silvia DOTTA. **Metodologia INTERA para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem**. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013) e XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013) 2013.

BROOKE, John. SUS A quick and dirty usability scale. 1986.

BRASIL. Ministério da Educação. Rede Interativa Virtual de Educação. RIVED. (ca. 2005). Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/projeto.php/>>. Acesso em: 01.ago.2014.

FERNANDES, Alisandra Cavalcante; CASTRO FILHO, J. A.; FREIRE, Raquel Santiago; LIMA, Lavina Lúcia Vieira. **Objetos de Aprendizagem na Escola: Estudo de um Modelo de Implementação**. In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2008, Fortaleza. Anais do XIX SBIE. Porto Alegre: Sociedade brasileira de Computação, 2008.

FILHO, Clovis Soares e Sá; MACHADO, Elian de Castro. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>. Acesso em: 03.Maio. 2015.

GEBRAN, Mauricio Pessoa, **Tecnologias Educacionais**. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=kDTpWvqZX_8C&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false/>. Acesso em 20. Jun. 2014.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOI, Katia Alexandra de. **Validação participativa de instrumentos avaliativos de software educativo por professores do ensino fundamental e médio**. Curitiba, 2009.

GODOI, Katia Alexandra de; PADOVANI, Stephania. **Instrumentos avaliativos de software educativo: uma investigação de sua utilização por professores**. Estudos em Design v.19 n. 1 | p. 1 – 23 | ISSN 1983-196X | Revista (online): Rio de Janeiro, 2011.

HOW, James. **The Usability Methods Toolbox Handbook**. 1998

LIMA, Laura Aparecida Ferreira. **Análise da qualidade em objetos de aprendizagem: reflexão sobre aspectos pedagógicos**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2013.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. **Limites e possibilidades das TIC na educação**. Sísifo. Revista de Ciências da Educação. Nº 3 mai/ago 2007 ISSN 1649-4990. 2007.

NASTA, Ana Paula. *Objetos de Aprendizagem e as possibilidades de multimídia*. Belo Horizonte, 2008.

PERRY, Gabriela Trindade; NETO, Agostinho Serrano Andrade; AMARAL, Fernando Gonçalves. **Integrando conhecimentos, aproximando disciplinas: A importância do design da ergonomia no projeto e no desenvolvimento de softwares educacionais**. Porto Alegre, V.3 Nº 1, Maio, 2005.

SALES, Márcia Barros de. **Desenvolvimento de um checklist para a avaliação de acessibilidade da web para usuários idosos**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Março, 2002.

SANTOS, Marta Silva Magalhães Albuquerque dos. **Roleta dos lões: Uma nova aplicação para o ensino da Química**. Dissertação de Mestrado em Educação Multimídia apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto, 2004.

SAURO, Jeff. **Mensuring Usability With The System Scale (SUS)**. Disponível em: <<http://www.measuringu.com/sus.php/>> Acesso em: 01.jun.2015.

SERPRO. Documento de Referência do **Projeto de Integração do Macroprocesso de Planejamento, Orçamento e Finanças**. Brasília, 2009.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso; CARVALHO, Marie Jane Soares; AVILA, Bárbara Gorziza. **Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem**. Porto Alegre, V. 4 Nº 1, Julho, 2006.

TORRES, Patrícia Lupion; SIQUEIRA, Lilia Maria Marques; ANDREOLI, Fabiana de Nadei. **O uso de objetos aprendizagem em curso de extensão a distância**. A Revista Digital da CVA-RICESU, Vol. 7, No 26, 2011.

ANEXO A

Escala de Usabilidade de Serviços

	Discordo Muito	Concordo Muito										
1. Gostaria de usar este serviço frequentemente	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
2. Achei que o serviço era desnecessariamente complexo	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
3. Achei o serviço simples de usar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
4. Penso que iria precisar de apoio técnico para usar o serviço	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
5. Achei as várias funcionalidades do serviço bem integradas	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
6. Penso que havia demasiadas inconsistências no serviço	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
7. Imagino que a maioria das pessoas aprenda rapidamente a usar o serviço	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
8. Achei que o serviço não era trivial de usar	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
9. Senti-me muito confiante a usar o serviço	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							
10. Preciso de aprender muito antes de poder usar este serviço	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>						<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>					
	1	2	3	4	5							

ANEXO B

Questionário de inspeção aplicado aos participantes para a realização da avaliação do instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem Projapeg.

A finalidade deste questionário é verificar se o instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem Projapeg, atende as necessidades do usuário e cumpre com o que é proposto.

As questões que compõe este questionário devem ser respondidas após a utilização da ferramenta.

Avaliação do Projapeg

1ª PARTE: Sobre o respondente

Nome: _____

Telefone: _____

Escolaridade (informe somente o maior grau)

1º Grau 2º Grau Superior Incompleto Superior Completo

Curso: _____

Ano de Conclusão: _____

Pós-Graduação (Especialização, Mestrado, Doutorado e Pós-doutorado):

Especialização Mestrado Doutorado Pós-Doutorado

Curso: _____

Ano de Conclusão: _____

Você conhece ou utilizou algum tipo de objeto de aprendizagem?

SIM

NÃO

Você acredita que objetos de aprendizagem podem contribuir com o aprendizado do aluno?

SIM

NÃO

porque? _____

Você já realizou uma avaliação de algum objeto de aprendizagem?

NÃO

SIM

Caso Sim, você utilizou alguma ferramenta de software para avaliação do OA?

Qual? _____

2ª PARTE: Sobre o Projapeg

1- O instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem Projapeg é fácil de usar? Dê uma nota de 0 a 10 para a facilidade de uso:

Nota()

2- Em sua opinião, o uso da ferramenta Projapeg, auxiliou no processo de avaliação do objeto de aprendizagem (OA)?

SIM

NÃO

Porquê ? _____

3- O instrumento de avaliação de objetos de aprendizagem Projapeg, contém instruções claras e objetivas sobre seu uso?

SIM

NÃO

Sugestões _____

4- No Projapeg, é possível ter acesso há avaliações já realizadas de outros colaboradores, esse fato auxilia na escolha de um Objeto de Aprendizagem?

SIM

NÃO

Justifique: _____

5- O relatório final se encontra bem estruturado de maneira a facilitar a compreensão do resultado da avaliação?

SIM

NÃO

Justifique _____

Sugetões _____

6-Em sua opinião, o fato da ferramenta possibilitar o compartilhamento de uma avaliação irá auxiliar outros usuários na escolha de objetos de aprendizagem?

SIM

NÃO

Por quê? _____

7- Durante o uso da ferramenta, ocorreu algum tipo de erro?

SIM

NÃO

Caso sim, quais ?

8-Sugestões/opiniões/críticas.

ANEXO C

Quadro 1- Categoria Psicopedagógica (Continuação)

I Categoria Psicopedagógica	Descrição	Fonte
1.1 motivação e nível de atenção	<ul style="list-style-type: none"> • remete à capacidade de motivar e gerar interesse em um determinado grupo de alunos; • o conteúdo é relevante na vida dos alunos; • as atividades não são muito fáceis e nem muito difíceis; • o OA varia de modo que há sinais de humor ou novidade na apresentação dos conteúdos; • a interação do aluno para o OA tem consequências interessantes; • a apresentação do OA é atrativa e original: Possui capacidade de chamar a atenção dos alunos e manter o interesse dos mesmos; • o OA possui informações relevantes para a compreensão dos conteúdos; • a participação do aluno está clara no início e no decorrer do uso do OA; • os aspectos de linguagem utilizados podem estimular o interesse dos alunos e professores; • o OA é visualmente atraente. 	<p>LORI (OTAMENDI et al., 2003?)</p> <p>HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010)</p> <p>Campos, Martins e Silva (2008)</p> <p>NUTED/UFRGS (2008)</p>
1.2 desempenho profissional	<ul style="list-style-type: none"> • há adequação às competências profissionais: Alinhar a utilidade dos conteúdos e atividades com as necessidades e desempenho profissional dos alunos. 	<p>HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010)</p>
1.3 nível de dificuldade adequado ao nível dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> • há profundidade pertinente: Profundidade adequada segundo conhecimentos prévios e o nível de complexidade que o aluno é capaz de compreender; • Possui nível de linguagem: Linguagem utilizada adequada (termos técnicos, etc.) aos conhecimentos prévios dos alunos e ao nível do ensino proposto; • há conteúdo contextualizado e coerente com a área e o nível de ensinamentos propostos. 	<p>HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010)</p> <p>Campos, Martins e Silva (2008)</p>
1.4 autonomia e nível de participação do aluno	<ul style="list-style-type: none"> • proporciona ao aluno possibilidade de tomar iniciativas ou decisões. A autonomia dá ênfase à interatividade e ao controle do aprendiz, encorajando-o à exploração e o envolvimento. 	<p>Kemczinski et al. (2011) Quadro adaptado.</p> <p>Loiselle (2002).</p>
1.5 Interatividade	<ul style="list-style-type: none"> • há interatividade no uso do OA. Este promove atividades abertas, diversas maneiras de resolver problemas, proporcionar realimentação e correção de erros. 	<p>HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010)</p> <p>Campos, Martins e Silva (2008)</p> <p>NUTED/UFRGS (2008)</p>
1.6 nível de cognição	<ul style="list-style-type: none"> • O educando consegue compreender o OA de maneira intuitiva e agradável. Este exige do educando tanto a utilização de processos mentais necessários para acessar e interpretar as telas, ícones e objetos, como o processo dedicado para processar o real conteúdo ou disciplina que o OA trabalha. 	<p>Kemczinski et al. (2011) Quadro adaptado</p> <p>Tarouco (2003)</p>
1.7 Criatividade	<ul style="list-style-type: none"> • foi utilizada a originalidade e variedade das estratégias abordadas para a apresentação do conteúdo. 	<p>Campos, Martins e Silva (2008)</p>

Quadro1 - Categoria Psicopedagógica (Conclusão)

I Categoria Psicopedagógica	Descrição	Fonte
1.8 Cooperação	<ul style="list-style-type: none"> • apresenta simulações e testes de hipóteses que contribuem para uma aprendizagem cooperativa, entre seus usuários, incluem-se o professor e outro(s) aluno(s); • é possível trocar ideias e trabalhar coletivamente o conceito apresentado no OA. 	Kemczinski et al. (2011) Quadro adaptado Ramos e Santos (2006)

Fonte: Otamendi et al. (2003? apud Aparecida, 2013); Campos, Martins e Silva (2008 apud Aparecida, 2013), NUTED/UFRGS (2008 apud Aparecida, 2013), Morales Morgado; García Peñalvo e Migueláñez (2010 apud Aparecida, 2013), Kemczinski et al. (2011 apud Aparecida, 2013).

Quadro 2- Categoria Currículo

2 Categoria Currículo	Descrição	Fonte
2.1 contexto	<ul style="list-style-type: none"> • o nível de formação é adequado à situação educacional; • há descrição da unidade (lição): Apresenta introdução ou resumo que explica de maneira clara a unidade; • apresenta os conceitos de forma contextualizada. 	HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010) Campos, Martins e Silva (2008) NUTED/UFRGS (2008)
2.2 identificação por nível(is) de ensino	<ul style="list-style-type: none"> • é possível encontrar nos metadados, descrição ou “Guia do Professor” do OA, a identificação de seu nível de ensino. 	Campos, Martins e Silva (2008)
2.3 objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • é formulado corretamente, com verbo no infinitivo, conteúdo e circunstância; • é factível: Pode ser alcançado; • esclarece o que se espera que seja aprendido: O aluno deve ser consciente do que ele tem que aprender; • possui coerência entre objetivos gerais e específicos: Os objetivos específicos devem ajudar a cumprir os objetivos gerais. 	HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010)
2.4 tempos disponibilizados para a aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • possui tempo de duração estimado para o desenvolvimento da unidade: Adequado ao tempo disponibilizado ou determinado. 	HEODAR (MORALES MORGADO; GARCÍA PEÑALVO; MIGUELÁÑEZ, 2010)
2.5 pertinência ao programa curricular	<ul style="list-style-type: none"> • é adequado e pertinente a dado contexto educacional, segundo o <i>design</i> pedagógico e o guia do professor que o acompanham. 	Campos, Martins e Silva (2008)
2.6 ambiente educacional	<ul style="list-style-type: none"> • permite sua identificação e a identificação do modelo de aprendizagem que ele privilegia: A explicitação de ambientes educacionais e sua fundamentação educacional precisam estar em consonância com o projeto educacional do professor. 	Campos, Martins e Silva (2008)
2.7 reusabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • pode ser integrado a um novo escopo pedagógico ou objetivo de aprendizagem; • pode ser utilizado para distintos tipos de alunos, adaptando o conteúdo ou adicionando algum conteúdo como glossários, sumários ou conceitos prévios. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?)

Fonte: Otamendi et al. (2003? apud Aparecida, 2013); Campos, Martins e Silva (2008 apud Aparecida, 2013), NUTED/UFRGS (2008 apud Aparecida, 2013), Morales Morgado; García Peñalvo e Migueláñez (2010 apud Aparecida, 2013).

Quadro 3- Categoria Conteúdo (Continuação)

3 Categoria Conteúdo	Descrição	Fonte
3.1 claro e conciso	<ul style="list-style-type: none"> há precisão e clareza na apresentação dos conteúdos. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) Campos, Martins e Silva (2008) NUTED/UFRGS (2008)
3.2 adequação do vocabulário de acordo com o público-alvo	<ul style="list-style-type: none"> verifica se os vocabulários utilizados na apresentação do conteúdo são facilmente compreensíveis pelo público-alvo traçado para o uso do OA. 	Campos, Martins e Silva (2008)
3.3 altamente relevante	<ul style="list-style-type: none"> descreve os pontos-chaves do assunto e apresenta ideias significativas para o aprendizado do conteúdo. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) NUTED/UFRGS (2008)
3.4 demonstra conceitos básicos	<ul style="list-style-type: none"> os conceitos básicos são apresentados antes de o aluno interagir com as atividades do OA. apresenta conceitos básicos suficientes para a compreensão e resolução de atividades (realizadas por meio de simulações/jogos). 	NUTED/UFRGS (2008)
3.5 descreve bem os conceitos	<ul style="list-style-type: none"> os conceitos podem ser compreendidos com facilidade e há apresentação equilibrada de ideias; o conteúdo não apresenta omissões ou preconceito; o nível de detalhe é adequado no OA. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) NUTED/UFRGS (2008)
3.6 apresenta informações atuais	<ul style="list-style-type: none"> apresenta dados, medidas ou conceitos que ainda estão em vigor na área de conhecimento. As pesquisas, experiências e conceitos estão atualizados com uma frequência adequada. 	NUTED/UFRGS (2008)
3.7 carga informacional apropriada	<ul style="list-style-type: none"> inclui quantidade apropriada de material para o aluno aprender. 	Campos, Martins e Silva (2008) NUTED/UFRGS (2008)
3.8 apresenta alta qualidade (redação e edição)	<ul style="list-style-type: none"> há qualidade da informação encontrada no OA. 	Campos, Martins e Silva (2008) NUTED/UFRGS (2008)
3.9 pertinência e identificação por área e subárea de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> é possível identificar para qual área ou subárea o OA pertence, por meio do “Guia do Professor” que o acompanha. 	Campos, Martins e Silva (2008)
3.10 contempla a diversidade de sotaques, vocabulários e costumes regionais	<ul style="list-style-type: none"> encontra-se personagens com sotaques ou costumes de uma determinada região, na abordagem do OA. 	Campos, Martins e Silva (2008)

Quadro 3- Categoria Conteúdo (Conclusão)

3 Categoria Conteúdo	Descrição	Fonte
3.11 apresenta rigor científico dos conhecimentos transmitidos	<ul style="list-style-type: none"> há veracidade na apresentação do conteúdo: É baseado em fontes confiáveis. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) Campos, Martins e Silva (2008)
3.12 referências	<ul style="list-style-type: none"> apresenta as referências dos conteúdos abordados; faz referência da equipe pedagógica e de desenvolvimento do OA. 	Campos, Martins e Silva (2008)

Fonte: Otamendi et al. (2003? apud Aparecida, 2013); Campos, Martins e Silva (2008 apud Aparecida, 2013), NUTED/UFRGS (2008 apud Aparecida, 2013), Morales Morgado; García Peñalvo e Migueláñez (2010 apud Aparecida, 2013).

Quadro 4- Categoria Didática (Continuação)

4 Categoria Didática	Descrição	Fonte
4.1 define claramente os objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> há objetivos de aprendizagem claros: É importante para o professor que o(s) objetivo(s) pedagógico(s) do OA estejam presentes no “Guia do Professor”, para que ele o utilize no planejamento do uso do OA em sala de aula ou em laboratório. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) NUTED/UFRGS (2008)
4.2 é possível que os objetivos pretendidos sejam alcançados com o uso do OA	<ul style="list-style-type: none"> os objetivos pedagógicos encontrados no “Guia do Professor” do OA podem ser realmente alcançados com seu uso; os objetivos são adequados ao perfil dos alunos. 	Lima (2012) Organizado pela Autora LORI (OTAMENDI et al., 2003?)
4.3 identifica os pré-requisitos	<ul style="list-style-type: none"> segundo Ausubel (1968) “de todos os fatores que influenciam a aprendizagem, o mais importante é o que o aluno já sabe”. Para tanto, é importante encontrar os pré-requisitos do OA no Guia do Professor. Assim, o professor pode averiguar o que os alunos já sabem, como o OA pode apoiar na aprendizagem dos educandos e se este está em conformidade com o contexto pedagógico de sua turma. 	NUTED/UFRGS (2008) Ausubel (1980)
4.4 reforça conceitos progressivamente	<ul style="list-style-type: none"> os conteúdos reforçam pontos-chaves e ideias significativas; ao passo que o aluno vai acessando outras páginas ou telas do OA, ele percebe que os conceitos vão sendo retomados, caso necessário para o entendimento ou resolução de uma nova atividade. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) NUTED/UFRGS (2008)
4.5 demonstra relacionamento entre conceitos	<ul style="list-style-type: none"> há relação entre os conteúdos, atividades e avaliações; há coerência entre os objetivos, atividades, avaliação e perfil do aluno; os conceitos apresentados no OA têm uma relação clara e lógica para a compreensão do aluno. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?) NUTED/UFRGS (2008)
4.6 faz bom uso dos recursos multimídia (som, imagens e vídeo) para apresentar os conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> há recursos multimídia que podem auxiliar ou facilitar a visualização ou a compreensão dos conteúdos. 	NUTED/UFRGS (2008)

Quadro 4- Categoria Didática (Conclusão)

4 Categoria Didática	Descrição	Fonte
4.7 respeito às individualidades	<ul style="list-style-type: none"> • apresenta mensagens instrutivas ou atividades baseadas nas necessidades específicas do aluno, de acordo com seu nível de aprendizagem (pode-se alternar entre partes do OA com conceitos ou atividades fáceis, médias ou difíceis). • o aluno que estiver começando a entender o conteúdo, e o aluno que já tem base do conteúdo abordado poderão traçar caminhos diferentes no OA; para tanto o OA utiliza <i>links</i> de “Saiba mais” para alunos com dificuldades na compreensão do conteúdo ou como um complemento do conteúdo para um aluno interessado, que quer aprender mais; • acessibilidade (o OA atende aos portadores de deficiências visuais, auditivas ou motoras). 	Campos, Martins e Silva (2008) LORI (OTAMENDI et al., 2003?)
4.8 preocupa-se com a estética aliada ao conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • o <i>design</i> pedagógico do OA facilita a compreensão dos conceitos. 	Campos, Martins e Silva (2008)
4.9 faz referência ao universo cotidiano dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> • utiliza exemplificações e analogias de situações do dia a dia dos estudantes. 	Campos, Martins e Silva (2008)
4.10 favorece a interdisciplinaridade	<ul style="list-style-type: none"> • é possível reutilizar o OA para mais de uma disciplina. 	Campos, Martins e Silva (2008)
4.11 aborda os conteúdos de forma lógica, ordenada e sequencial	<ul style="list-style-type: none"> • aborda os conteúdos na ordem do geral para os mais específicos e detalhados (assim como a estrutura do mapa conceitual na seção 1.3 do capítulo I); • há uma sequência lógica consistente no percurso do OA. 	Campos, Martins e Silva (2008)

Fonte: Otamendi et al. (2003? apud Aparecida, 2013); Campos, Martins e Silva (2008 apud Aparecida, 2013), NUTED/UFRGS (2008 apud Aparecida, 2013), Morales Morgado; García Peñalvo e Migueláñez (2010 apud Aparecida, 2013).

Quadro 5- Categoria Feedback e adaptabilidade das atividades (Continuação)

5 Categoria Feedback e adaptabilidade das atividades	Descrição	Fonte
5.1 faz bom uso de animações e simulações para atividades	<ul style="list-style-type: none"> • há recursos utilizados de maneira efetiva nas atividades propostas no OA. 	NUTED/UFRGS (2008)
5.2 tem instruções claras. Recorre à exemplificação e analogias, sempre que possível	<ul style="list-style-type: none"> • há clareza dos enunciados das questões e suas alternativas. • faz uso de analogias sempre que necessário, para compreensão do objetivo e da resolução das atividades. 	Campos, Martins e Silva (2008) NUTED/UFRGS (2008)
5.3 Feedback é direcionado de acordo com a resposta de cada aluno	<ul style="list-style-type: none"> • o Feedback gerado pelo OA proporciona qualidade na hora da leitura e compreensão da correção das respostas do aluno. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?)

Quadro5- Categoria Feedback e adaptabilidade das atividades (Conclusão)

5 Categoria Feedback e adaptabilidade das atividades	Descrição	Fonte
5.4 direcionado ao estilo de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> há um registro das respostas ou estilo de aprendizagem do aluno, mesmo que temporário, de maneira a adaptá-las às futuras apresentações do conteúdo. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?)
5.5 construir, junto com o aluno, uma aprendizagem fundamentada em suas próprias respostas	<ul style="list-style-type: none"> há flexibilidade, ou seja, as atividades proporcionam ao aluno a escolha de quais dados devem ser inseridos ou qual alternativa marcar para concluir a atividade com êxito; permite ao aluno percorrer caminhos diferentes, de acordo com sua necessidade individual. 	LORI (OTAMENDI et al., 2003?)
5.6 é apresentado de forma lúdica, desafiadora e clara	<ul style="list-style-type: none"> a ludicidade e o desafio das atividades são efetivos. 	Campos, Martins e Silva (2008)
5.7 correção de conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> é possível visualizar a correção dos conteúdos, após realizar uma atividade (simulação, quiz, etc). o aluno pode visualizar a correção instantaneamente (agentes inteligentes) ou após seu professor ou tutor fazê-lo. 	Campos, Martins e Silva (2008)
5.8 facilidade de aprendizagem da localização das informações	<ul style="list-style-type: none"> há instruções suficientes para localizar uma atividade ou abordagem de conteúdo no OA; a resolução de atividades do OA podem ser facilmente compreendidas ou identificadas em seu percurso. 	Campos, Martins e Silva (2008)
5.9 Finalização efetiva do AO	<ul style="list-style-type: none"> ao término do percurso de conceitos e atividades do OA, é possível encontrar um resumo ou consideração final sobre os conceitos apresentados. 	Lima (2012) Organizado pela Autora

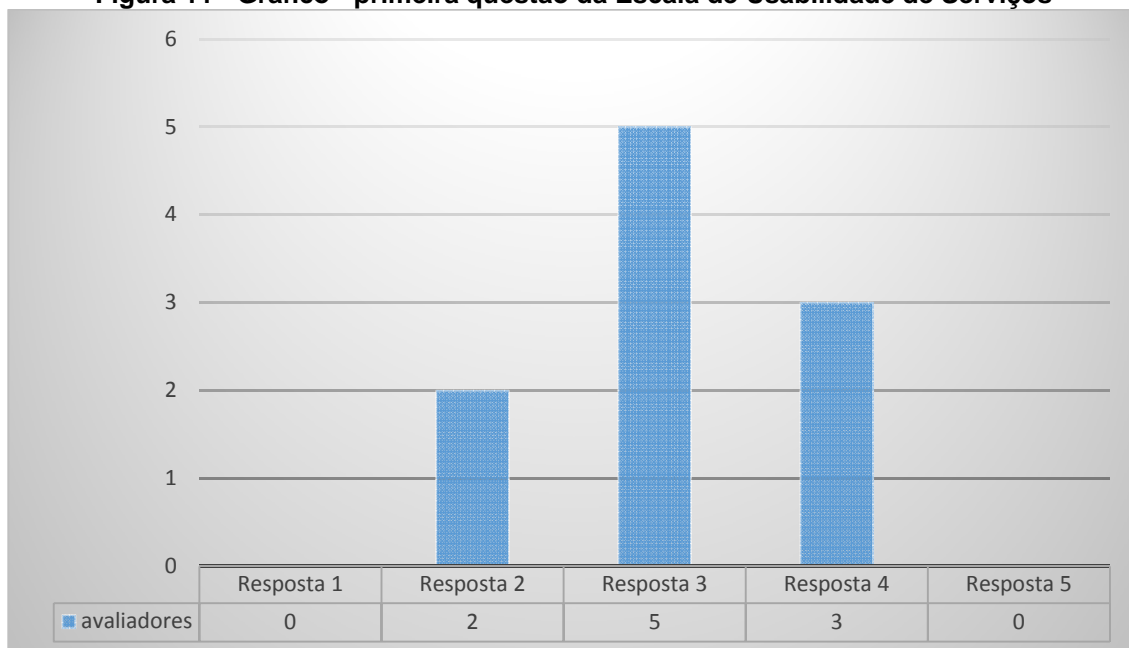
Fonte: Otamendi et al. (2003? apud Aparecida, 2013); Campos, Martins e Silva (2008 apud Aparecida, 2013), NUTED/UFRGS (2008 apud Aparecida, 2013), Morales Morgado; García Peñalvo e Migueláñez (2010 apud Aparecida, 2013).

ANEXO D

Resultados obtidos de cada questão da escala SUS.

1. Gostaria de usar este serviço frequentemente.

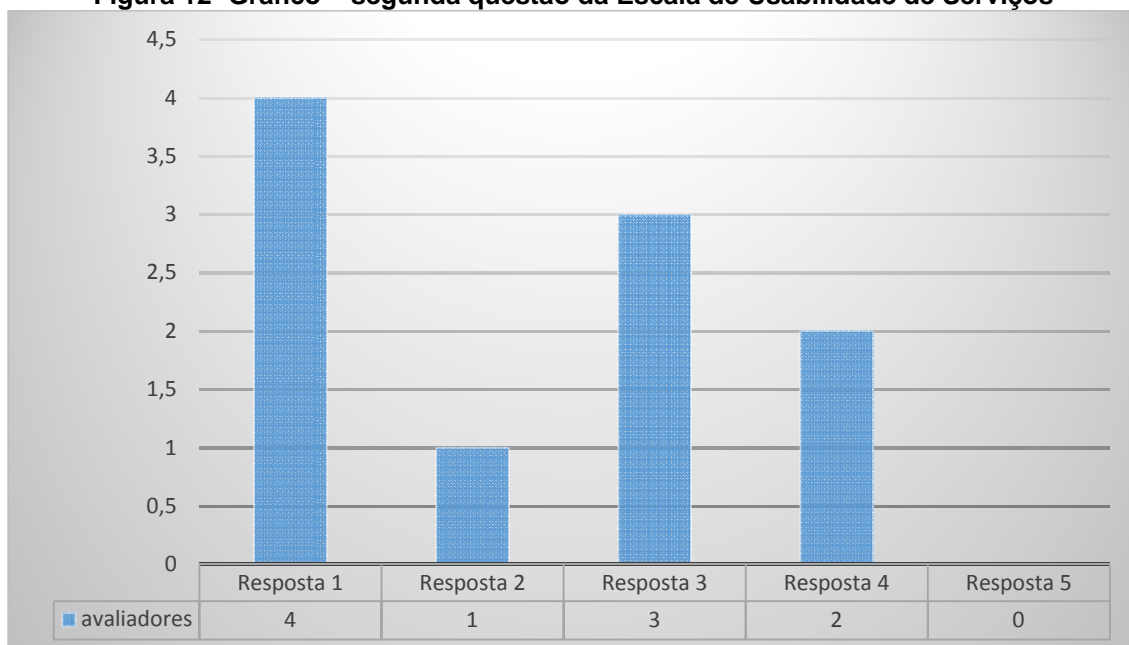
Figura 11 - Gráfico - primeira questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

2. Achei que o serviço era desnecessariamente complexo

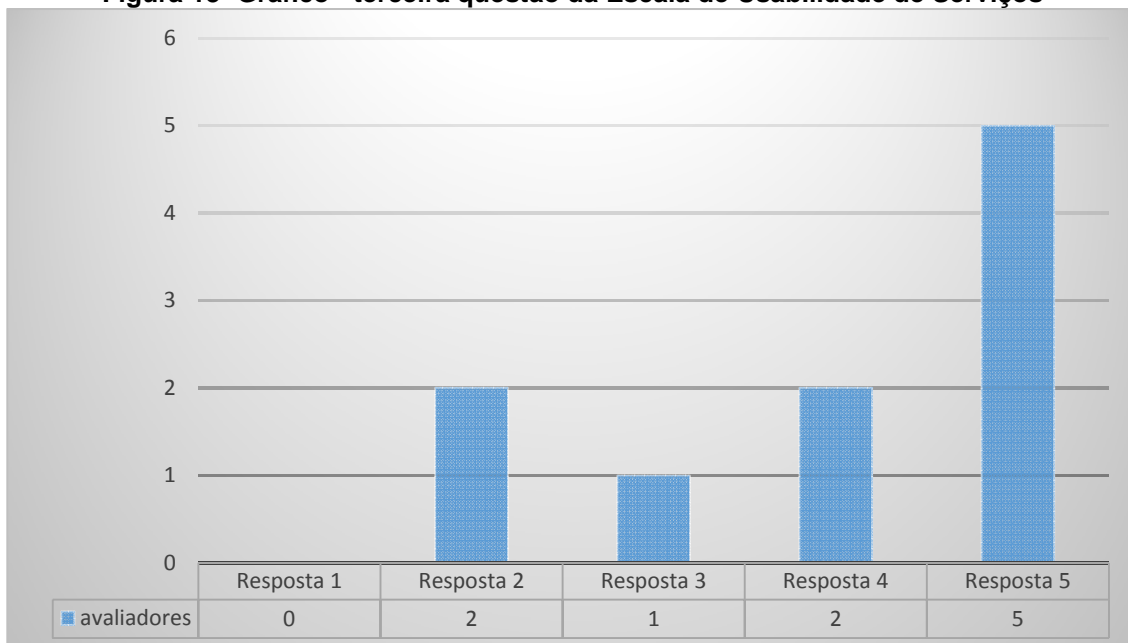
Figura 12- Gráfico – segunda questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

3. Achei o serviço simples de usar

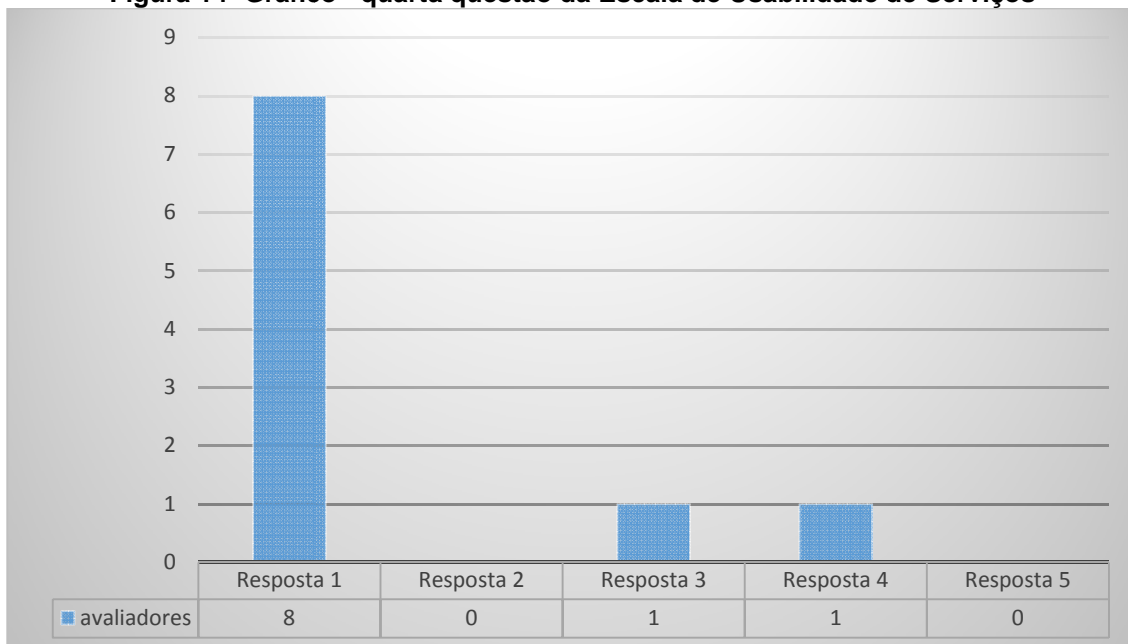
Figura 13- Gráfico - terceira questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

4. Penso que iria precisar de apoio técnico para usar o serviço

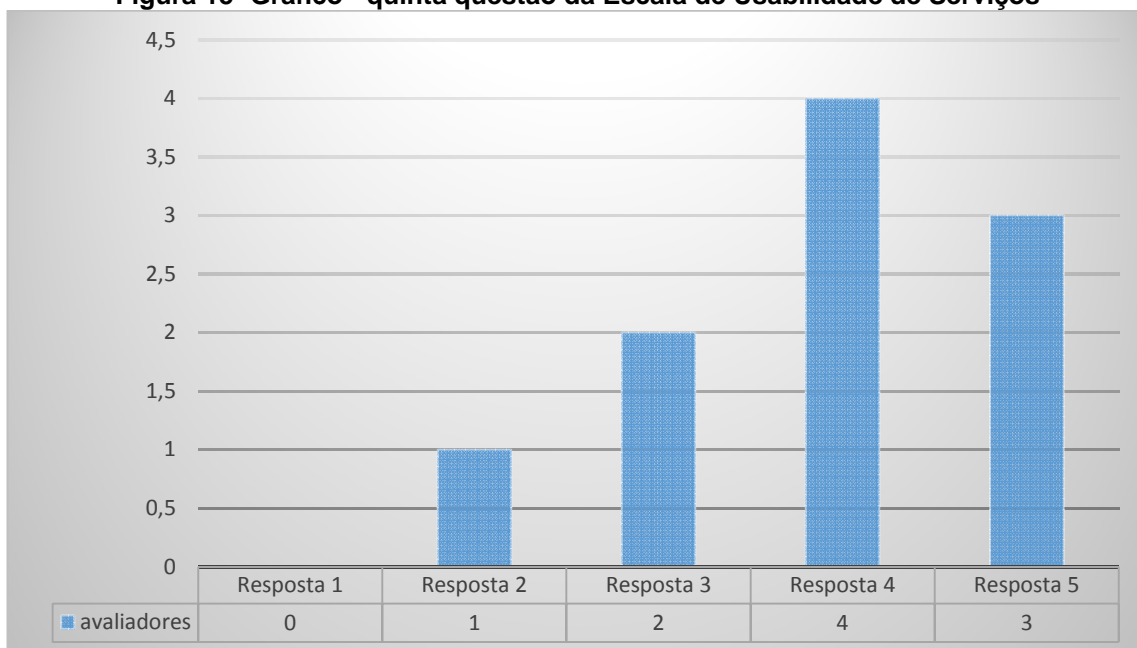
Figura 14- Gráfico - quarta questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

5. Achei as várias funcionalidades do serviço bem integradas

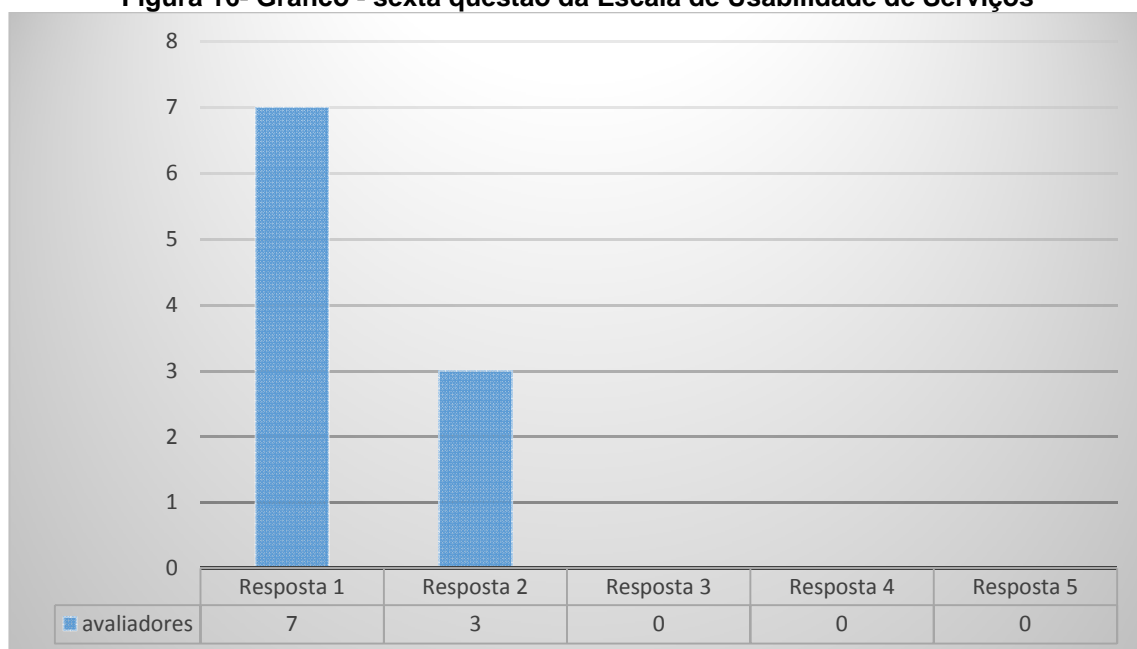
Figura 15- Gráfico - quinta questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

6. Penso que havia demasiadas inconsistências no serviço

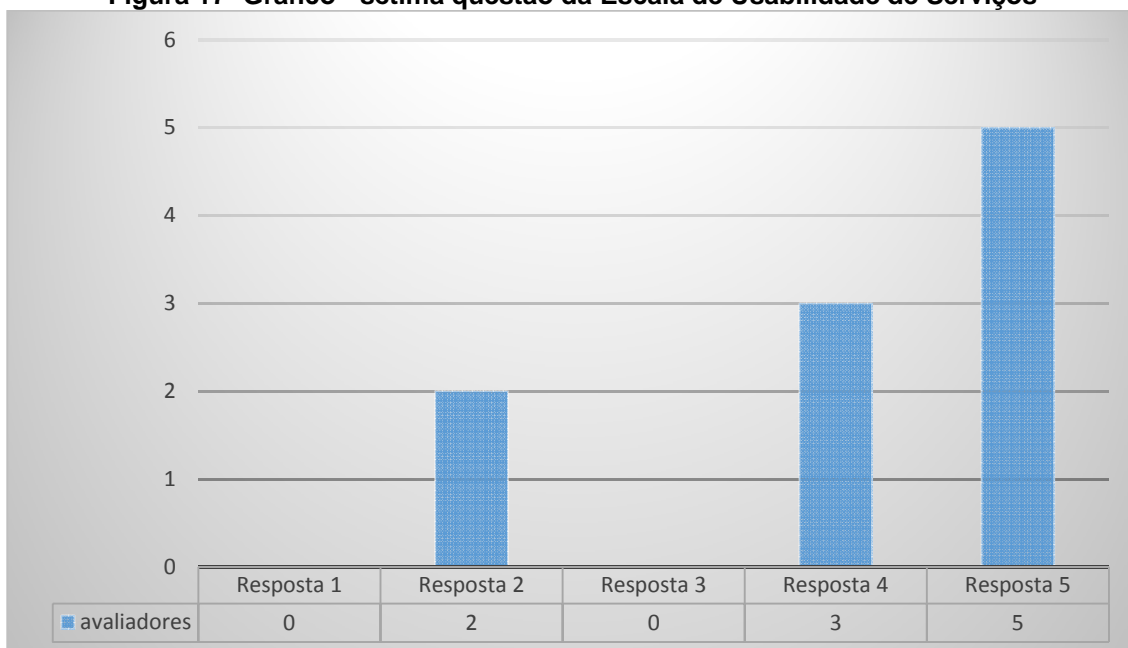
Figura 16- Gráfico - sexta questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

7. Imagino que a maioria das pessoas aprenda rapidamente a usar o serviço

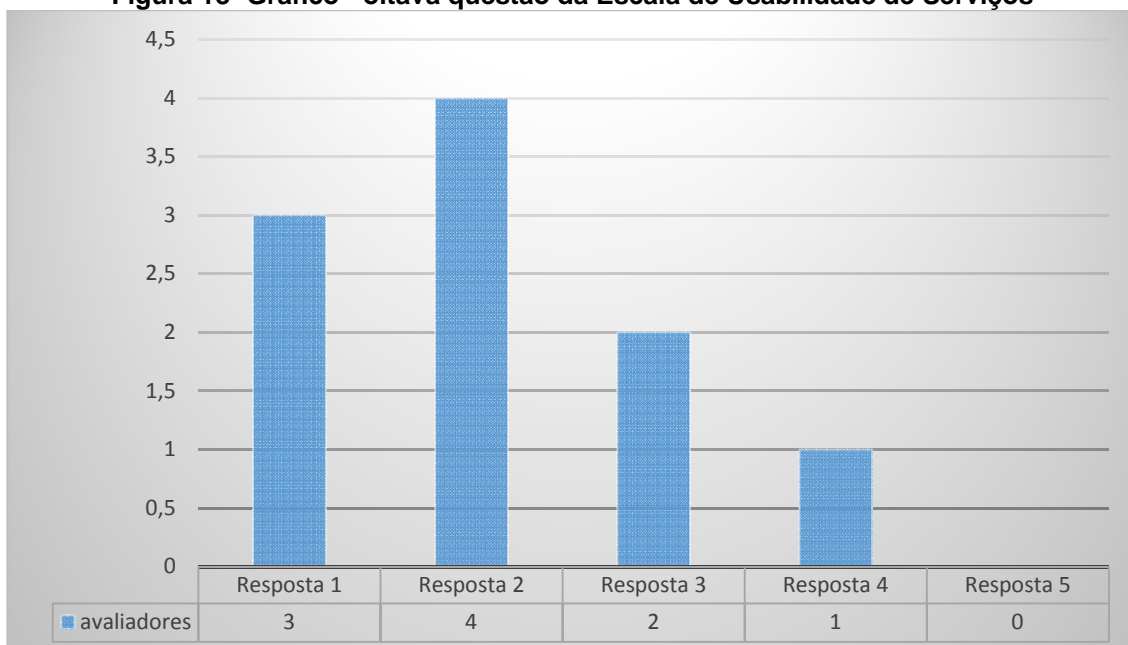
Figura 17- Gráfico - sétima questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

8. Achei que o serviço não era trivial de usar

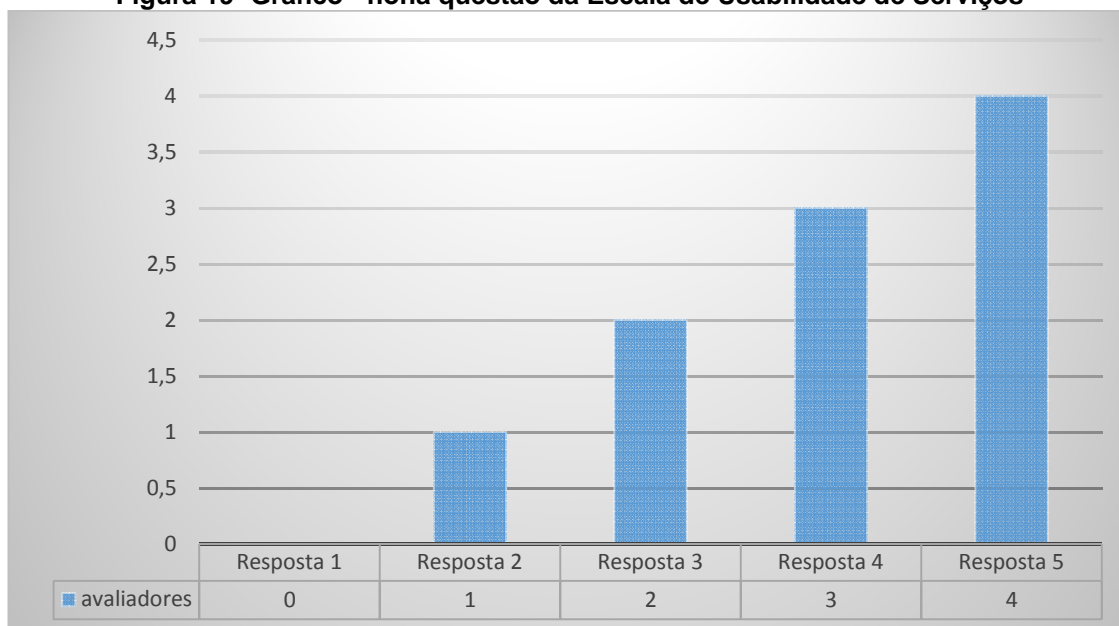
Figura 18- Gráfico - oitava questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

9. Senti-me muito confiante a usar o serviço

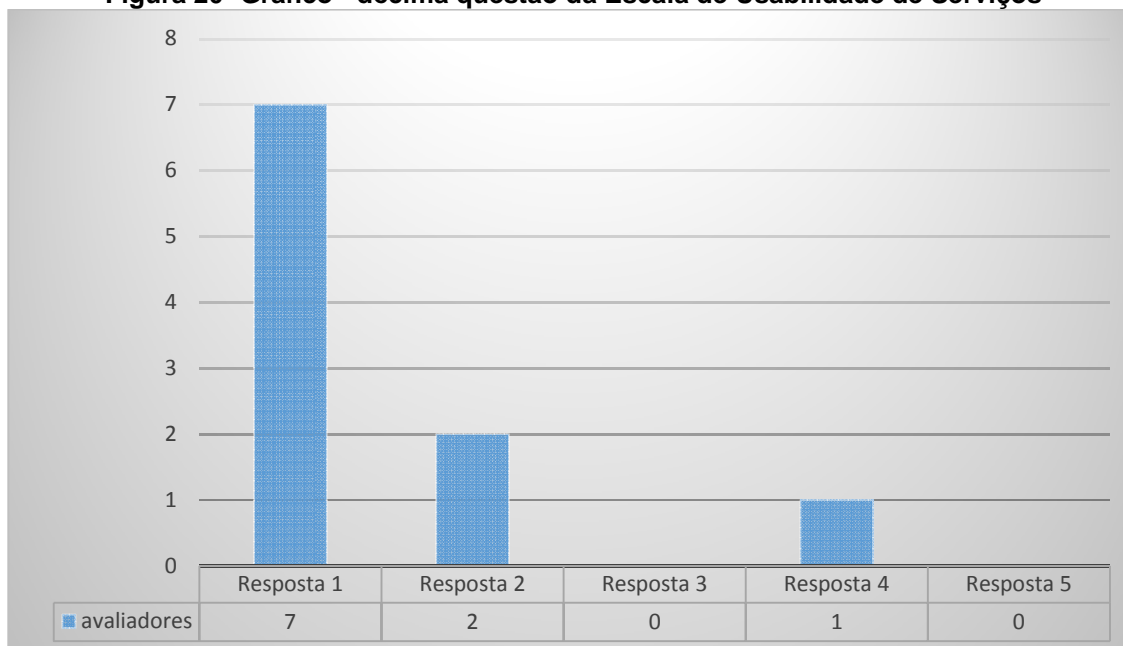
Figura 19- Gráfico - nona questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria

10. Preciso de aprender muito antes de poder usar este serviço

Figura 20- Gráfico - décima questão da Escala de Usabilidade de Serviços



Fonte: Autoria própria