

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE INFORMÁTICA

WELLTON THIAGO MACHADO FERREIRA

**EVOLUÇÃO DE MODELO CONCEITUAL DE SISTEMA DE
INFORMAÇÃO PARA PLANEJAMENTO E COMPARTILHAMENTO
DE PLANOS DE AULA**

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Recife - PE

2015

Wellton Thiago Machado Ferreira

**Evolução de modelo conceitual de sistema de informação para
planejamento e compartilhamento de planos de aula**

Trabalho apresentado ao Programa de Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Alex Sandro Gomes

Recife - PE

2015

*A Deus, que me deu forças, saúde e sabedoria
para chegar até aqui.*

Agradecimentos

A minha mãe Adelaide pela dedicação, sacrifício e empenho, me dando o suporte diário necessário para o meu desenvolvimento como estudante e profissional.

Aos meus familiares mais próximos, meu tio Clélio e minhas primas, minhas madrinhas e amigos da família, por participarem e ajudarem na minha educação e serem presentes ao longo dos anos.

Ao meu orientador, Professor Alex Sandro, pelo material fornecido, pelo apoio, compromisso e confiança ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também pelo empenho em contribuir na formação dos alunos do Centro de Informática da UFPE (CIn) interessados na área de design de interação, tecnologias educacionais e usabilidade.

Aos desenvolvedores do *Inovaula* pela atenção e colaboração com meu trabalho.

A todos os profissionais que participaram da minha pesquisa pelo interesse, compromisso e disponibilidade: professores, designers e especialistas.

Aos meus amigos, pelo apoio e torcida para que eu pudesse atingir os meus objetivos. Os que estão comigo desde a época da escola, aos meus irmãos do grupo K-Hyung, os companheiros do K-pop, especialmente Derek, e Rafael, que continuou torcendo por mim lá da Itália. Os meus colegas de profissão, companheiros de projetos e noites em claro, em casa ou no CIn, que me ajudaram, dividiram vitórias e aflições ao longo dessa jornada. Especialmente Jéssica, Cynthia, Húgaro, Larissa e Gabriel.

Ao Saber Tecnologias Educacionais, pelo apoio e compreensão durante os últimos dois anos, assim como meus companheiros de trabalho pela torcida e convivência diária.

*“O homem não é nada além daquilo que a
educação faz dele.”*

(Immanuel Kant)

Resumo

Este trabalho apresenta a avaliação de um sistema de informação tendo como objetivo identificar com a aplicação de técnicas de usabilidade os principais problemas do sistema. O sistema em avaliação oferece o serviço de criação e compartilhamento de aulas. A avaliação foi feita com profissionais de design, especialistas em Didática educacional, além dos usuários principais do sistema, professores de ensino fundamental e médio. As técnicas aplicadas no estudo foram: Avaliação Heurística, Avaliação por especialista utilizando Thinking Aloud, Análise da tarefa e Entrevista Focal. Com o resultado da avaliação, espera-se identificar os principais requisitos necessários para a evolução do sistema.

Palavras-chave: Planejamento educacional, plano de aula, avaliação de usabilidade

Abstract

This work presents the evaluation of an information system aiming to identify its major problems with the application of usability techniques. The system under evaluation offers the service of creation and sharing of lesson plans. The evaluation were made with design professionals, experts in educational didactics, in addition to the main users of the system, primary and secondary school teachers. The techniques applied in the study were: Heuristic Evaluation, Evaluation by a specialist using Thinking Aloud, Task Analysis and Focused Interview. With the result of the evaluation is expected to identify the main requirements for the evolution of the system.

Keywords: Educational planning, lesson plan, usability evaluation

SUMÁRIO

1 Introdução.....	12
1.1 Objetivo	12
1.2 Estrutura do trabalho.....	13
2 Planos de aula e o sistema Inovaula.....	14
2.1 Planos de aula e professores	14
2.2 Inovaula	15
3 Técnicas de avaliação de usabilidade	20
3.1 Avaliação Heurística.....	20
3.2 Avaliação por especialista utilizando Thinking Aloud.....	22
3.3 Análise da Tarefa com captura de tela.....	22
3.4 Entrevista focal	23
4 Método.....	24
4.1 Avaliação Heurística.....	24
4.2 Avaliação por especialista utilizando Thinking Aloud.....	26
4.3 Análise da tarefa	27
4.4 Entrevista focal	29
5 Resultados da Avaliação.....	30
5.1 Avaliação Heurística.....	30
5.2 Avaliação por especialista utilizando Thinking Aloud.....	35
5.3 Análise Da Tarefa com captura de tela	39
5.3.1 Modelo GOMS.....	39
5.3.2 Desempenhos dos usuários.....	42
5.4 Entrevista Focal	46
5.5 Necessidades do usuário	47
6 Conclusões	50
6.1 Apresentação de requisitos levantados na avaliação	50
6.2 Considerações finais sobre o trabalho desenvolvido	56
Referências.....	58
Apêndice A - Quadros de Cenários e Tarefas (Análise da Tarefa)	59

<i>Apêndice B</i> - Relato das avaliações dos especialistas utilizando Thinking Aloud	62
<i>Apêndice C</i> - Narrativas da observação da análise da tarefa com captura de tela	69
<i>Apêndice D</i> - Narrativas das entrevistas focais	78

Lista de Figuras

Figura 1. Página Inicial do Inovaula	15
Figura 2. Página Inicial do Inovaula: Campos de Login e Cadastro	16
Figura 3. Página Inicial Inovaula: Apresentação.....	16
Figura 4. Página Inicial do Inovaula: Apresentação do Fluxo de Atividades	17
Figura 5. Página de planos de aula do usuário logado.	17
Figura 6. Página de criação de planos de aula.....	18
Figura 7. Página de edição do fluxo de atividades da aula criada.....	18
Figura 8. Página de informações do plano de aula criado	19
Figura 9. Modelo GOMS (Goals 1 e 2).....	39
Figura 10. Modelo GOMS (Goals 3 e 4).....	40
Figura 11. Modelo GOMS (Goals 5 e 6).....	41

Lista de Tabelas

Tabela 1. Utilizar a linguagem do usuário.....	30
Tabela 2. Diálogo simples e natural	31
Tabela 3. Consistência e padrões.....	32
Tabela 4. Minimizar a carga de memória do usuário	33
Tabela 5. Feedback.....	33
Tabela 6. Destacar saídas claramente	33
Tabela 7. Flexibilidade e eficiência de utilização.....	34
Tabela 8. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	34
Tabela 9. Prevenção de erros	34
Tabela 10. Ajuda e documentação.....	35

Lista de Quadros

Quadro 1. Heurísticas de avaliação	21
Quadro 2. Avaliadores	25
Quadro 3. Escala de severidade.....	25
Quadro 4 - Especialistas.....	26
Quadro 5. Usuários (Análise da tarefa com captura de tela).....	28
Quadro 6. Problema no Fluxo de Atividades	36
Quadro 7. Problemas nos campos do plano de aula.....	36
Quadro 8. Atividades pendentes não executadas no tempo planejado.....	37
Quadro 9. Publicar plano de aula	37
Quadro 10. Acesso ao sistema por alunos e coordenadores.....	37
Quadro 11. Pontos observados / destacados individualmente	38
Quadro 12. Quadro de problemas na Análise da tarefa	46
Quadro 13. Resultados Entrevista Focal	47
Quadro 14. Necessidades do usuário (Parte 1).....	48
Quadro 15. Necessidades do usuário (Parte 2).....	49
Quadro 17. Cenários, Tarefas e Insumos (Parte 1)	60
Quadro 18. Cenários, Tarefas e Insumos (Parte 2)	61

CAPÍTULO 1

Introdução

O modelo educacional segue basicamente os mesmos princípios desde os primórdios. As mudanças relativas às revoluções sociais, globalização e evolução digital são fatores que influenciaram algumas mudanças no sistema. Porém, ainda não foram capazes de promover uma mudança radical em grande escala.

As novas possibilidades de interação e os novos objetos de aprendizagem, apresentam-se como as principais promessas para uma nova era na educação mundial, evoluindo junto com o perfil dos estudantes que nascem num mundo bastante diferente daquele no qual a escola foi instituída.

O serviço *Inovaula* nasceu da proposta de facilitar a criação e o compartilhamento de planos de aula, feitos por professores. Este, está na sua primeira versão e carece de uma análise criteriosa dos seus recursos e a experiência proporcionada aos seus utilizadores.

1.1 Objetivo

O objetivo do estudo é fazer uma avaliação de usabilidade do serviço *Inovaula*, utilizando diferentes técnicas de avaliação. O serviço já possui uma versão funcional e o mesmo foi avaliado desde aspectos estruturais e funcionais até os pontos de experiência de utilização.

Dentre as possíveis técnicas de análise de usabilidade, quatro foram escolhidas e executadas ao longo da construção do trabalho final, incluindo atividades de campo, como por exemplo, visitas a algumas escolas da cidade do Recife.

Após a realização de todas as etapas, uma série de melhorias puderam ser identificadas e repassadas para os responsáveis pelo *Inovaula*, assim como foram verificados os processos no modo como acontecem atualmente. Tendo em vista a importância da ferramenta no uso favorável da tecnologia para fins educacionais, professores e estudantes sairão beneficiados.

Ademais, será uma excelente oportunidade de conhecer a fundo como se avalia a experiência do usuário na prática, vivenciando o que foi coletado durante a fase de pesquisa.

1.2 Estrutura do trabalho

Este trabalho foi dividido em seis Capítulos, incluindo este primeiro. O Capítulo 1 faz uma apresentação geral e apresenta os objetivos do estudo.

No Capítulo 2 é feita uma abordagem de contextualização do trabalho em relação aos planos de aula e os professores, além da apresentação do sistema *Inovaula*.

O Capítulo 3 apresenta as quatro técnicas utilizadas para a avaliação do sistema e as informações básicas de cada uma delas.

No Capítulo 4 é descrito o método utilizado em cada uma das quatro técnicas, com apresentação dos usuários e profissionais que participaram da execução e as condições em que os experimentos foram feitos.

No Capítulo 5, os resultados são apresentados com a análise do que foi obtido.

O Capítulo 6 apresenta as conclusões finais do trabalho e as expectativas de evolução a serem conseguidas com a avaliação do sistema.

Em seguida encontram-se as Referências bibliográficas e depois os Apêndices, onde estão artefatos que fizeram parte da execução das técnicas. Estarão disponíveis também alguns dados obtidos após a execução das técnicas, como a narrativa da observação do processo utilização do sistema pelos usuários e da conversa com especialistas, por exemplo.

CAPÍTULO 2

Planos de aula e o sistema Inovaula

Este Capítulo tem como objetivo apresentar de um modo geral o contexto sob o qual o trabalho foi desenvolvido. Primeiramente, a motivação que incentiva a criação de um serviço para facilitar e estimular o planejamento de aulas. Em seguida, a apresentação desse serviço e as telas básicas do sistema, visando facilitar a leitura e compreensão deste trabalho.

2.1 Planos de aula e professores

Sobre plano de aula, segue a definição:

É a sequência de tudo o que vai ser desenvolvido em um dia letivo. (...)
É a sistematização de todas as atividades que se desenvolvem no período de tempo em que o professor e o aluno interagem, numa dinâmica de ensino-aprendizagem. (PILETTI, 2001)

De acordo com a citação, plano de aula é uma atividade básica para condução das aulas no cotidiano dos professores [1]. Caracteriza-se como uma atividade indispensável, não necessariamente precisando ser extremamente detalhada, mas é importante que tenha alguma organização mínima, mesmo que seja mentalmente. É importante transmitir o conteúdo para os alunos mostrando em que contexto do cotidiano ele se encaixa, mostrando sua real utilidade. Vale destacar que é um norteamento essencial para professores no início da carreira [2].

Em geral, os professores utilizam tempo fora do expediente para criação e organização do plano, seja em horários livres entre suas aulas, ou em sua residência aos fins de semana. Alguns são cobrados por seus superiores pela sua criação, tendo como obrigação, fazê-lo. É possível encontrar os que entregam uma cópia do planejamento do ano anterior considerando apenas mais uma atividade burocrática a ser cumprida. Outros, possuem a liberdade de não realizá-lo e utilizam-se dos livros didáticos para conduzir suas aulas, ou ainda, encontram na flexibilidade a oportunidade de improvisar [2]. Assim, fica a questão de que a

não elaboração de um planejamento didático possa deixar de oferecer a melhor experiência de aprendizagem em sala de aula. Porém, ser um bom professor pode ser merecedor de certas ressalvas [3].

Dos pontos identificados como dificuldade na elaboração dos planos por parte de alguns professores, destacam-se a falta de tempo e o desinteresse, este último por achar que seria mais trabalho a se fazer. Por isso, a ideia de facilitar a criação, de viabilizar a troca e aquisição de planos de aula seria um meio facilitador para os profissionais que encontrassem dificuldades, ou que buscassem novos métodos a serem incorporados dentro da sala de aula.

2.2 Inovaula

O Inovaula é um serviço de planejamento e compartilhamento de planos de aula na web criado pela empresa BuriTI. O mesmo ainda não foi lançado oficialmente no mercado e, nesse momento, é de grande importância identificar problemas de usabilidade e funcionamento na plataforma, para que seus principais objetivos sejam atingidos e a experiência do usuário ocorra dentro do esperado. Por atuar como um facilitador, é essencial que os usuários a serem beneficiados pelo sistema consigam utilizar a sistema com êxito e tenham uma experiência de utilização agradável, incentivando o seu uso contínuo.

A seguir, algumas telas do sistema são apresentadas. Na **Figura 1** e **Figura 2** é mostrada a página inicial do sistema, com uma primeira ilustração de apresentação do serviço e uma barra de menu com link de acesso para o login.



Figura 1. Página Inicial do Inovaula

Fonte: Foto da tela inicial do Inovaula



Figura 2. Página Inicial do Inovaula: Campos de Login e Cadastro

Fonte: Foto da tela inicial do Inovaula

Na **Figura 3** é mostrada uma parte da seção de valores, ainda na página inicial, dando sequência a apresentação do sistema.

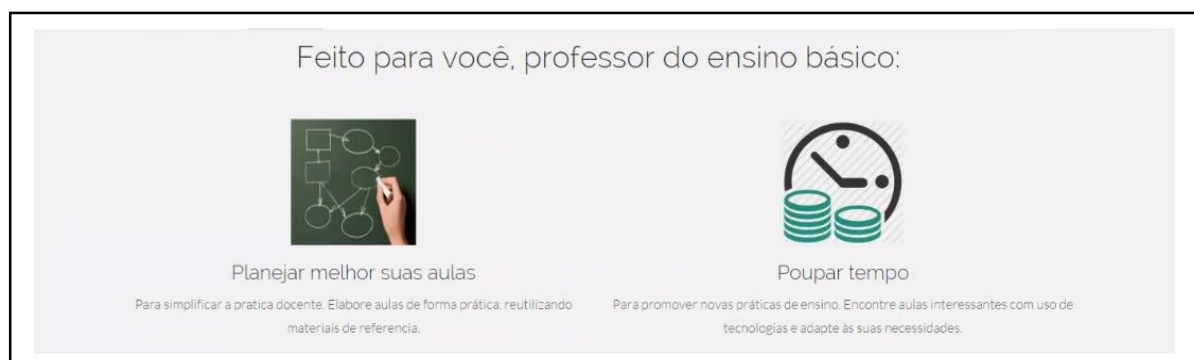


Figura 3. Página Inicial Inovaula: Apresentação

Fonte: Foto da tela inicial do Inovaula

Em seguida, na **Figura 4** é apresentado o “Fluxo de atividades”, componente importante do sistema, onde o plano de aula é esquematizado junto com sua divisão de tempo e utilização de recursos, além do conteúdo detalhado apresentado.



Figura 4. Página Inicial do Inovaula: Apresentação do Fluxo de Atividades

Fonte: Foto da tela inicial do Inovaula

Após efetuar o login no sistema, o usuário é levado à tela dos seus planos de aula (**Figura 5**) e obtém acesso aos recursos específicos de quem já possui um cadastro, como por exemplo, a criação do plano de aula. Os planos são listados junto com as suas especificações e operações disponíveis, como *editar plano* e *excluir plano*.

Na **Figura 6**, após acessar no menu a opção “Criar plano de aula”, o usuário é levado a uma página com o formulário que receberá as informações do plano que está sendo criado.

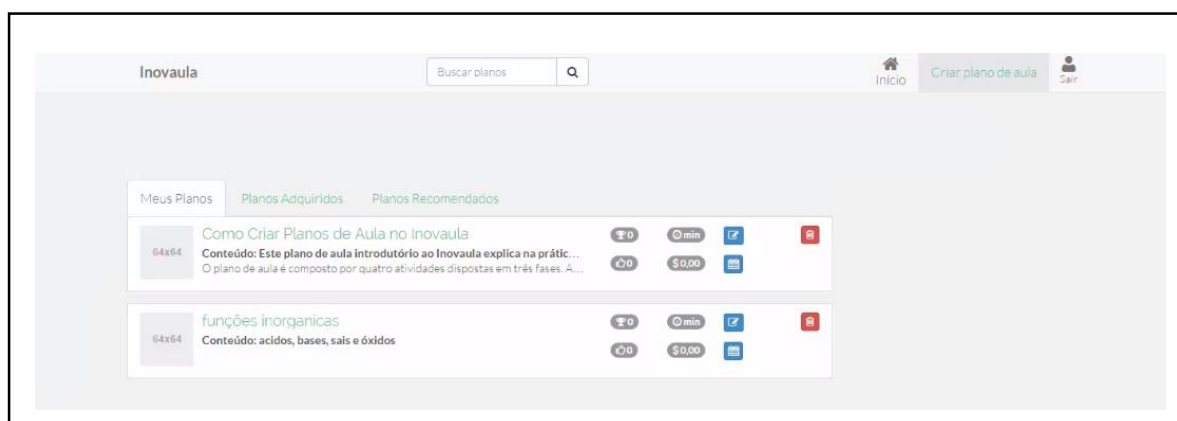


Figura 5. Página de planos de aula do usuário logado.

Fonte: Foto da tela de planos de aula do Inovaula.

The screenshot shows the 'Inovaula' web application interface. At the top, there's a search bar labeled 'Buscar planos' and a 'Q' icon. To the right, there are links for 'Início' (Home), 'Criar plano de aula' (Create lesson plan), and 'Perfil' (Profile). The main content area is titled 'Informações Gerais' and contains several input fields: 'Título' (Title) with a placeholder 'Título do plano de aula', 'Nível de Ensino' (Level of Teaching) with a placeholder 'Nível de ensino', 'Conteúdo' (Content) with a placeholder 'Conteúdo', 'Disciplina' (Discipline) with a placeholder 'Disciplina', 'Descrição' (Description) with a placeholder 'Resumo descritivo', and 'Objetivos Educacionais' (Educational Objectives) with a placeholder 'Objetivos educacionais'. At the bottom right of the form are 'Cancelar' and 'Concluir' buttons. The footer includes 'Desenvolvido por: BuriTI' and a link to 'Política de utilização'.

Figura 6. Página de criação de planos de aula

Fonte: Foto da tela de criação de plano de aula do Inovaula

Após o preenchimento do formulário, o usuário prossegue a criação do plano construindo o “Fluxo de Atividades” (**Figura 7**). Nele são disponibilizados blocos com atividades sugeridas que devem ser organizados pelo professor conforme a sua preferência e organização da aula. A aula é dividida em fases e em cada fase, várias atividades podem ser designadas.

The screenshot shows the 'Fluxo de Atividades' (Activity Flow) editor in the 'Inovaula' application. On the left, under the 'Atividades' (Activities) section, there are three activity blocks: 'Apresentação de Slides', 'Explicação no Quadro', and 'Atividade em Grupo'. The main area, titled 'Fluxo de Atividades', shows two phases: 'Fase 1' and 'Fase 2'. Each phase has a row of empty boxes for adding activities. The text 'Fase 1 (arraste os componentes à esquerda para adicioná-los)' and 'Fase 2 (arraste os componentes à esquerda para adicioná-los)' is displayed above the respective rows. The footer includes 'Desenvolvido por: BuriTI' and a link to 'Política de utilização'.

Figura 7. Página de edição do fluxo de atividades da aula criada

Fonte: Foto da tela de criação de plano de aula do Inovaula

Na **Figura 8** é mostrada a página de um plano de aula e suas informações gerais, sendo possível editar o plano através dela, assim como disponibilizá-lo publicamente, gratuitamente ou com um valor de compra especificado, para que seja adquirido por outros usuários do sistema.

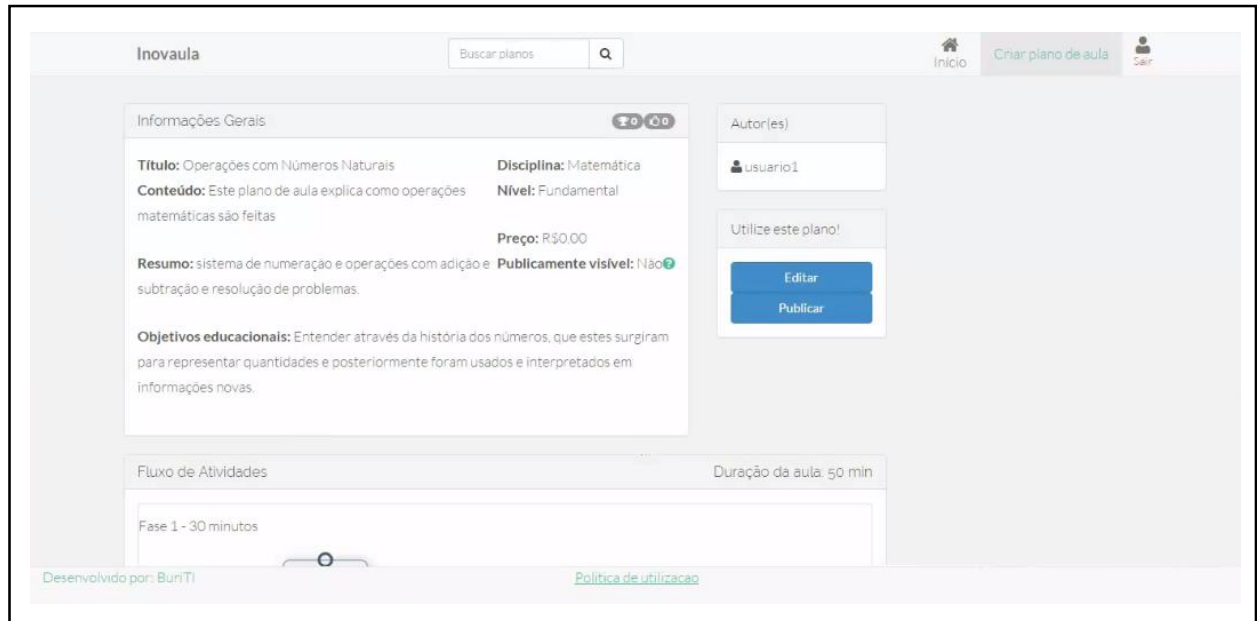


Figura 8. Página de informações do plano de aula criado

Fonte: Foto da tela de um plano de aula do Inovaula

CAPÍTULO 3

Técnicas de avaliação de usabilidade

A utilização de pesquisas com usuário é bastante comum em diversos serviços encontrados no ramo de tecnologia da informação, como websites por exemplo. É uma ótima oportunidade de verificar se os mesmos estão exercendo suas funções da melhor forma e atendendo as necessidades do usuário ou não. A pesquisa também é bastante útil após um serviço atingir seus objetivos iniciais, uma vez que podem ser traçadas novas metas a serem alcançadas e melhorar a qualidade da versão atual [4].

Em um serviço que funciona idealmente como esperado, entende-se que o usuário que está utilizando fique feliz com a sua utilização. Porém, não necessariamente a classificação pode alternar entre bom e ruim. Existem casos onde o funcionamento está atendendo às expectativas parcialmente ou quase completamente. A experiência varia de usuário para usuário, de serviço para serviço. Utilizar o conceito de usabilidade é uma boa forma de definir se um serviço é usável ou não, sendo ele “*funcional, eficiente e desejável ao público alvo*” [4]. No ramo da Usabilidade, uma série de técnicas possibilitam a avaliação de sistemas quanto a sua qualidade e eficiência em relação à experiência desejada.

A escolha das técnicas utilizadas no desenvolvimento desse trabalho foi feita de modo a obter avaliações de várias perspectivas diferentes: a do profissional de design e usabilidade, a do especialista em didática e planejamento educacional e também do principal usuário representativo do sistema, o professor. Também foi levado em consideração o custo e recursos disponíveis para execução, tentando equilibrar qualidade dos resultados com facilidade de aplicação das técnicas.

3.1 Avaliação Heurística

A primeira técnica escolhida foi a Avaliação Heurística. Ela caracteriza-se por uma avaliação dos aspectos de interface para encontrar seus problemas e uma comparação com os

princípios de usabilidade aceitos [5]. Um conjunto de princípios de usabilidade corresponderão às heurísticas. Para os fins desse trabalho, foram utilizados os critérios destacados na página web *Usability.gov*, fonte de guidelines e boas práticas para experiência do usuário [6], e as 10 heurísticas de usabilidade enunciadas por Jacob Nielsen [5]. Este teste é importante para uma visão geral da análise da usabilidade antes dos testes feitos com usuários e sua execução não envolve grande esforço por parte do experimentador, sendo principalmente seu papel convocar os avaliadores e organizar os resultados obtidos após as avaliações.

No **Quadro 1** são apresentados os princípios enunciados por Nielsen [5]:

Quadro 1. Heurísticas de avaliação

Heurísticas	Descrição
<i>Diálogo simples e natural</i>	Informações exibidas no sistema devem ser as mais simples possíveis. Utilização de cores adequadas, com função de categorização e destaque.
<i>Utilizar a linguagem do usuário</i>	As informações e linguagens utilizadas no sistema devem ser compatíveis com o usuário e não técnicos ou em idioma estrangeiro, seguindo uma ordem lógica e natural.
<i>Minimizar a carga de memória do usuário</i>	Reduzir a carga de memória do usuário, tornando todas as informações necessárias para operações atuais acessíveis quando preciso.
<i>Consistência e padrões</i>	Deve-se evitar o sentimento ao usuário de pensar que elementos diferentes podem representar a mesma coisa. Padrões devem ser estabelecidos e mesmas ações deverão funcionar da mesma forma.
<i>Feedback</i>	O sistema deve avisar continuamente ao usuário sobre o que está sendo feito e como foram interpretados seus dados.
<i>Destacar claramente saídas</i>	O usuário deve se sentir no controle da utilização e o sistema deve mostrar o caminho para se sair de várias situações de utilização.
<i>Flexibilidade e eficiência de utilização</i>	Promover atalhos e aceleradores de navegação ocultos para que os usuários mais experientes também possam ser atendidos em sua experiência de utilização.
<i>Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros</i>	Indicar mensagens de erro de modo simples e claro, além de soluções viáveis para a situação.
<i>Prevenção a erros</i>	Evitar que os usuários entrem em situações de erro no sistema.
<i>Ajuda e documentação</i>	Apesar do ideal ser a utilização do sistema por usuários sem auxílio de guias, devem ser fornecidas as documentações e opções de ajuda, de modo que possam ser facilmente acessadas ou pesquisadas.

3.2 Avaliação de especialista utilizando Thinking Aloud

A segunda técnica, avaliação utilização do método Thinking Aloud (pensando em voz alta) permite identificar melhor a opinião que o usuário tem do sistema e os possíveis equívocos de entendimento, já que ele faz uma verbalização das suas ações durante sua utilização. Essa verbalização é considerada uma tarefa bastante difícil para muitos usuários, por ser uma ação não natural, podendo tornar o processo de utilização inicialmente mais lento. Porém, de forma geral, usuários tendem a executar tarefas com uma velocidade 9% superior se verbalizarem suas ações, pois os ajudam a ter uma performance mais eficiente [5].

Ao executar a técnica de avaliação com especialistas na área de didática e planejamento educacional, será possível obter avaliações direcionadas para as funcionalidades do sistema tendo como base a formação acadêmica dos especialistas. Durante a utilização do sistema, o experimentador pode fazer perguntas sobre aspectos observados durante a avaliação e a impressão do especialista em relação ao sistema. Ao final, uma retrospectiva pode ser feita de modo a tentar contemplar todos os pontos que foram observados e obter um parecer final do especialista.

É uma técnica de baixo custo, cabendo mais uma vez ao experimentador organizar e apurar o resultado das análises para exposição posterior.

3.3 Análise da Tarefa com captura de tela

A Análise da tarefa pode ser definida como o estudo do que o operador (ou time de operadores) é solicitado a fazer, em termos de ações e/ou processos cognitivos, para alcançar um objetivo do sistema [7].

A técnica pode ser acompanhada do preenchimento de uma planilha onde são coletados alguns dados do usuário, o ambiente onde a tarefa foi analisada e os recursos utilizados. Uma lista de tarefas é estabelecida, acompanhada de suas respectivas descrições, e espera-se por meio dos resultados dessa análise avaliar o grau de dificuldade das mesmas, o índice de sucesso e o que o usuário pensa durante a execução da lista.

A utilização da captura de tela é um recurso facilitador bastante útil, pois pode ser usado para uma análise mais detalhada posteriormente. Deve ser feito oportunamente, obedecendo as restrições do local da análise e autorização do usuário [4].

3.4 Entrevista focal

A entrevista focal acontece quando a pessoa entrevistada está em um contexto específico, onde ela assistiu algum conteúdo multimídia, leu algum livro ou artigo, participou de uma situação de observação, ritual ou execução de tarefas. Também, o experimentador tem um conhecimento prévio sobre o tópico que será focado e deve preparar um roteiro para entrevista [8].

CAPÍTULO 4

Método

A avaliação do serviço *Inovaula* foi baseada nos resultados obtidos após a aplicação das diversas técnicas anteriormente citadas. Neste capítulo serão descritos os métodos utilizados no planejamento de utilização das técnicas.

4.1 Avaliação Heurística

Para a execução da Técnica, foram convidados mais quatro avaliadores que atuam na área de design e/ou usabilidade profissionalmente ou como estudantes, totalizando cinco avaliadores, número médio recomendado [5], sendo um dos cinco o próprio experimentador. O resultado da análise irá gerar uma lista de problemas identificados, relacionados às heurísticas que foram infringidas e os respectivos guidelines, além do valor dado ao grau de severidade do problema. Por existirem inúmeros guidelines de usabilidade, não necessariamente os avaliadores irão relacionar todos os problemas a um guidelines, sendo assim possível utilizar sua experiência prévia na avaliação [5]. As avaliações foram acompanhadas pelo experimentador, que agiu como observador, anotando os problemas identificados durante a avaliação.

O experimentador conduziu a avaliação junto aos outros quatro avaliadores seguindo o seguinte fluxo:

1. Quando um problema for identificado, relacioná-lo com:
 - a. A Heurística de Nielsen violada;
 - b. O guideline do Usability.gov correspondente;
2. Anotar o problema na lista de registro.
3. Anotar o grau de severidade atribuído pelo o avaliador;

Os resultados não devem ser interpretados inicialmente para apresentação, devendo ser apresentada a opinião de cada avaliador [5].

No **Quadro 2** são apresentados os avaliadores e suas respectivas formações. O tempo médio levado para realizar cada avaliação individual é entre uma e duas horas. A qualificação e o background de conhecimento de cada avaliador influenciam diretamente no resultado da análise [5]. Por isso, quanto mais qualificados forem os avaliadores, maior deve ser o número de problemas identificados. Porém, não espera-se por meio da avaliação heurística identificar todos os problemas da interface, pois alguns problemas não são percebidos pelo olhar do designer e dependem mais do contexto de utilização do usuário.

Quadro 2. Avaliadores

Avaliador	Formação
Avaliador 1	• Graduando em Ciência da Computação • Webdesigner
Avaliador 2	• Graduação Plena em Design • Designer
Avaliador 3	• Graduação Plena em Design • Designer
Avaliador 4	• Graduando em Licenciatura em computação • Designer Instrucional
Avaliador 5	• Graduando em Ciência da Computação • Programador

Para cada problema identificado na avaliação, foi atribuído um valor de severidade seguindo a escala proposta por Nielsen. A escala é apresentada no **Quadro 3**:

Quadro 3. Escala de severidade

Grau	Descrição
Valor 0	Não é considerado essencialmente um problema de usabilidade.
Valor 1	Problema estético, deverá ser corrigido apenas de houver tempo sobrando.
Valor 2	Problema de baixa prioridade.
Valor 3	Problema de alta prioridade, é de importância o seu conserto.
Valor 4	Problema de extrema prioridade, deve ser ajustado antes do lançamento do serviço.

4.2 Avaliação por especialista utilizando Thinking Aloud

Tendo em vista obter um parecer técnico do ponto de vista de um especialista na área de didática de ensino, foram enviados convites para diversos professores do Centro de Educação da UFPE dos Campus Recife, Vitória e Caruaru. O objetivo era marcar um horário onde o especialista iria avaliar o sistema, utilizando e analisando o mesmo em voz alta. Ainda, esperava-se que sugestões e críticas fossem feitas acerca do sistema, gerando uma análise escrita sobre o seu parecer.

Dos três especialistas que aceitaram participar da avaliação, dois fizeram a avaliação com a presença do experimentador (Especialista 1 e Especialista 2) em ambientes não controlados e com gravação em áudio da conversa. O terceiro (Especialista 3) fez a avaliação individualmente e enviou seu parecer escrito posteriormente, sendo a sua avaliação mais reduzida em relação aos outros dois, uma vez que não foi possível fazer perguntas durante a sua utilização. O perfil dos especialistas participantes é mostrado no **Quadro 4**.

Quadro 4 - Especialistas

Especialista	Formação
Especialista 1	• Licenciado e Mestre em História pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) • Doutor em Ciências da Educação pela Universidade Paris V • Professor Adjunto IV do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, do Programa de Pós-graduação em Educação da UFPE
Especialista 2	• Licenciatura em Pedagogia • Especialista em Gestão de Recursos Humanos para Educação / Especialização em Gestão Educacional • Mestre em Educação pela UFPE • Professor efetivo no núcleo de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPE.
Especialista 3	• Graduação em Pedagogia • Mestre e Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco • Professor adjunto do Centro Acadêmico do Agreste da UFPE, no curso de graduação em Pedagogia e no Programa de Pós-Graduação em Educação Contemporânea

Oportunamente, algumas perguntas foram feitas sobre o sistema. A entrevista seguiu num processo não dirigido tendo como objetivo não conduzir o entrevistado a determinadas respostas. Assim, espera-se explorar melhor os pensamentos do usuário, seus sentimentos e experiências [4].

4.3 Análise da tarefa

Durante a avaliação do sistema, considera-se importante avaliar junto aos usuários representativos que possuam o perfil de utilização do mesmo [5]. Foram convidados cinco professores da Região Metropolitana do Recife, de escolas públicas e particulares, além de curso de idiomas, onde foi solicitada a utilização do sistema para que fosse feita uma observação pelo experimentador, auxiliado de captura de tela e voz.

Para execução da técnica foi utilizada a ferramenta de Análise de Tarefa, *Morae Recorder* (<http://www.techsmith.com/morae.html>) em sua versão *trial*, que possibilita o acompanhamento da execução das tarefas solicitadas, capturando a tela onde a tarefa está sendo executada, a reação do utilizador por meio de uma *webcam* e suas falas através de um microfone.

Para a realização de uma análise consistente, foram estabelecidos “Cenários” que simulassem a real atividade dos professores e alguns insumos foram sugeridos para facilitar o preenchimento dos campos, mas, se fosse da vontade do usuário, poderiam ser utilizadas informações sobre eles mesmos.

A observação aconteceu em ambientes não controlados, nos próprios locais de trabalho dos professores, como laboratórios, bibliotecas ou salas de apoio em suas escolas. A máquina utilizada para a avaliação foi um Notebook com o Sistema Operacional Windows 8.1, processador Intel Core i7, 8GB de memória RAM e navegador Google Chrome. A conexão de internet variou entre os usuários, dependendo da disponibilidade e qualidade fornecidas pelos locais onde foram feitas as observações.

No **Quadro 5** é apresentado o perfil dos participantes dessa fase da avaliação:

Quadro 5. Usuários (Análise da tarefa com captura de tela)

Sujeito	Idade	Formação	Área de atuação	Anos lecionando	Conhecimento em informática
Usuário 1	55	Licenciatura em Química	Escolas públicas (nível médio)	30 anos	Básico
Usuário 2	21	Licenciatura em Letras (cursando)	Curso de idiomas (Língua Inglesa)	2 anos	Avançado
Usuário 3	37	Segundo grau magistério / Curso superior de Pedagogia	Coordenação de escola particular e Escolas públicas (nível fundamental)	20 anos	Intermediário
Usuário 4	49	Licenciatura plena e bacharelado em Ciências Biológicas	Escolas particulares (nível médio e fundamental)	27 anos	Intermediário
Usuário 5	40	Bacharelado em História / especialização em Licenciatura	Escolas particulares (nível médio e fundamental) e pré-vestibulares	18 anos	Avançado

Durante a execução das tarefas foi tomado o cuidado para deixar os usuários a vontade e confortáveis, agindo de forma mais natural possível [9]. Foi informado sobre o sigilo dos dados obtidos, para uso exclusivo do desenvolvimento do trabalho.

Para análise dos resultados, será utilizado o modelo GOMS, sigla para *Goals Operators Methods and Selection rules*. Por meio dele é definido uma estrutura de objetivos, métodos e operações que mostram o conhecimento que o usuário deve ter para desenvolver tarefas em um dispositivo ou sistema [10]. Com o modelo baseado nas tarefas definidas para a análise da tarefa, será possível identificar passos que podem ser retirados para facilitar o sucesso das tarefas, e também, os passos excessivos ou inadequados realizados pelos usuários, demonstrando possíveis inconsistências do sistema.

4.4 Entrevista focal

Após a realização das tarefas, os usuários que participaram da Análise da Tarefa foram convidados para uma entrevista contextual, indicados no **Quadro 5**, onde seria possível analisar mais apropriadamente o uso da ferramenta por ele e, de acordo com o seu desempenho de utilização, tentar obter mais impressões e sentimentos após a utilização do sistema. Também, foi possível obter sugestões de utilização e críticas sobre o sistema, informações estas que só apareceram no momento em que a entrevista foi sendo realizada. Durante a análise da tarefa, oportunamente, dúvidas foram tiradas e perguntas foram feitas quando julgou-se necessário, para tentar evitar que se fossem feitas depois, o usuário não soubesse responder tão bem quanto no momento da utilização.

As entrevistas com os usuários 1, 2 e foram feitas individualmente. Já com os usuários 4 e 5, a entrevista foi feita com os dois, em dupla.

As perguntas foram feitas baseadas no seguinte roteiro de tópicos gerais sobre o *Inovaula*, direcionados para o perfil do usuário e sua utilização:

- Utilização do sistema de modo geral
- Criação do plano de aula (formulário e informações solicitadas)
- Fluxo de atividades e manipulação dos blocos
- Compartilhamento de planos de aula
- Incentivo em utilização por professores

CAPÍTULO 5

Resultados da Avaliação

Neste capítulo serão apresentados os resultados na execução das quatro técnicas de avaliação apresentadas no Capítulo 3, seguindo o método de execução exposto no Capítulo 4. Cada técnica possui sua forma individual de apresentação nesse primeiro momento. Esses resultados servirão como base para a avaliação final.

5.1 Avaliação Heurística

A lista de problemas identificados na Avaliação Heurística será mostrada em tabelas, ordenados pela soma total do grau de severidade recebido, onde cada tabela representa uma das dez Heurísticas utilizadas na avaliação. Na coluna **Guideline x Problema Identificado**, o dado seguirá o padrão: guideline do Usability.gov e sua numeração / Problema identificado. Na coluna **Severidade de usabilidade**, serão apresentados os graus de severidade atribuídos por cada um dos avaliadores, caso o problema tenha sido identificado por eles. Os avaliadores foram identificados pelas seguintes siglas (A1 - Avaliador 1, A2 - Avaliador 2, A3 - Avaliador 3, A4 - Avaliador 4 e A5 - Avaliador 5), seguindo a mesma ordem apresentada no **Quadro 2**. A seguir, são apresentadas as tabelas:

Tabela 1. Utilizar a linguagem do usuário

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
15.2 Evite jargões / Mensagens com termos técnicos são exibidos ao usuário quando alguma exceção é lançada.	4	4	4	4	4	20
2.8 Mostre informações para uso imediato / Campo “Atores” do plano de aula está no idioma americano.	4	3	3	4	2	16

Tabela 2. Diálogo simples e natural

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
<i>4.2 Leve em conta as diferenças dos navegadores / Menu com problema em dispositivos móveis.</i>	3	4	4	4	2	17
<i>16.9 Use cores para agrupamento / Aula exemplo “Como criar Planos de aula” é exibido junto às outras aulas criadas.</i>	3	3	3	4	3	16
<i>14.8 Assegure que imagens do website transmitam as mensagens pretendidas / O Fluxograma da página inicial precisa ser melhor representado.</i>	3	3	3	3	3	15
<i>11.1 Use cor do texto preta ou de grande contraste com o plano de fundo / O texto não está visível o suficiente.</i>	3	3	3	3	-	12
<i>16.9 Use cores para agrupamento / Escala de cores utilizadas no design é muito homogênea, não proporciona destaques.</i>	-	2	3	-		5
<i>14.8 Assegure que imagens do website transmitam as mensagens pretendidas / Ícone “Poupar Tempo” passa outra mensagem para o usuário. Podem ser visualizadas dois bonecos ou uma “carinha”.</i>	1	1	1	1	-	4
<i>11.1 Use cor do texto preta ou de grande contraste com o plano de fundo / Texto dos campos preenchidos com cor clara</i>	-	2	2	-	-	4
<i>16.7 Mostrar somente informação necessária / Na sessão “Curadoria” existe conteúdo extra com informação irrelevante.</i>	-	1	-	-	-	1
<i>6.8 Utilize layouts fluídos / Layout principal da página de planos do usuário não está centralizado na página.</i>	-	1	-	-	-	1
<i>Guideline não encontrado, problema estético / Figura de curadoria colada no texto.</i>	0	0	0	-	-	0

Tabela 3. Consistência e padrões

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Botão de “Curtir” não existe mas rótulo de curtidas é exibido na lista de planos.	4	3	3	3	3	16
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Botão “Entrar” aparece com menos destaque em dispositivos móveis.	3	4	3	4	-	14
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Botão “Editar” na página do plano mal localizado.	3	2	3	3	2	13
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Calendário não é acessível pelo seu botão nem está presente na página do plano.	3	3	3	3	-	12
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Item “Início” do “Menu” é utilizado em páginas diferentes levando a lugares diferentes.	3	3	3	3	-	12
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Botão “Entrar” não é visível o suficiente.	4	3	3	-	-	10
7.6 <i>Use rótulos descritivos</i> / Nome “Entrar” não passa a melhor ideia de acesso ao Sistema.	-	3	3	-	-	6
<i>Guideline não encontrado, problema de consistência na implementação</i> / Tempo correto da aula não é exibido na página de lista de planos.	2	2	2	-	-	6
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Botão “Criar plano de aula” sempre destacado como se indicasse a localização do usuário na página.	-	3	-	2	-	5
6.2 <i>Posicione itens importantes consistentemente</i> / Link de “Contato” no “Menu” não está muito visível na barra inferior nas páginas internas.	-	2	-	-	-	2

Tabela 4. Minimizar a carga de memória do usuário

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
10.5 Repita links importantes / Blocos com apenas um local de ligação.	2	2	3	2	2	11
16.3 Certifique-se de que as informações necessárias são exibidas / Tempo estimado da aula não possui a unidade de tempo utilizada.	-	3	-	-	-	3

Tabela 5. Feedback

Guideline / Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
16.3 Certifique-se de que as informações necessárias são exibidas / Botão de conclusão da edição do “Fluxo de atividades” não existe (edição é salva automaticamente).	4	3	4	4	3	18
2.10 Forneça feedback quando os usuários devem esperar / Anexo de arquivo não possui um feedback suficiente.	3	3	3	3	3	15
11.10 Enfatize a importância / Usuário não é alertado o suficiente sobre a exclusão de planos ser definitiva.	2	3	2	-	-	7

Tabela 6. Destacar saídas claramente

Guideline / Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
7.1 Fornecer opções de navegação / Ausência de botão voltar em várias páginas do sistema	3	3	-	3	2	11

Tabela 7. Flexibilidade e eficiência de utilização

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
<i>13.11 Preveja erros típicos dos usuários / Disciplinas não foram pré-determinadas, fazendo o usuário digitá-las</i>	3	2	-	3	3	11

Tabela 8. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
<i>Guideline não encontrado (inconsistência do sistema) / Mensagens com informações incoerentes são exibidas para o usuário.</i>	3	2	3	3	3	14

Tabela 9. Prevenção de erros

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
<i>2.3 Padronize tarefas sequenciais / As caixas de acesso ao Login e ao Cadastro são exibidas ao mesmo tempo.</i>	4	4	4	4	4	20
<i>2.3 Padronize tarefas sequenciais / Usuário não pode editar o “Fluxograma de atividades” antes de concluir o preenchimento do formulário de criação do plano de aula, mas o fluxograma já é visível.</i>	4	2	3	3	-	12

Tabela 10. Ajuda e documentação

Guideline x Problema Identificado	Severidade de usabilidade					Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
2.14 Terminologia do usuário em Documentação de ajuda / Não há um guia de uso ou tutorial para o usuário.	4	4	4	4	-	16
2.16 Disponibilizar ajuda aos usuários / Durante a montagem do Fluxograma não fica intuitivo o ato de remover uma seta do bloco.	3	4	4	4	-	15

Os resultados da Avaliação Heurística serão referenciados na análise final e os problemas, identificados nela, podem ser facilmente convertidos em requisitos para evolução do sistema do modo que foram apresentados.

5.2 Avaliação por especialista utilizando Thinking Aloud

Após acompanhar a avaliação de dois dos especialistas, a conversa foi ouvida novamente e organizada em forma de narrativa para melhor análise do material coletado. O relato completo pode ser encontrado na sessão de Apêndices do trabalho, no **Apêndice B**. Com o parecer enviado pelo terceiro especialista, os pontos destacados por cada um dos avaliadores foram comparados e serão apresentados a seguir os tópicos mencionados por no mínimo dois deles.

Os pontos destacados pelos especialistas no **Quadro 6** mostra que o “Fluxo de Atividades” possui problemas para utilização. As fases da aula em sequência, podendo levar o professor a pensar inicialmente que a sequência vertical deve ser obedecida. Se assim fosse, o professor ficaria limitado à sequência das fases para condução da aula. O modo como é apresentado o fluxo precisa ser aprimorado e algum tipo de esclarecimento oferecido ao usuário. Um modo de permitir maior liberdade ao professor entre as fases, é a utilização das setas de ligação entre blocos, porém, esse recurso não é facilmente identificado.

Quadro 6. Problema no Fluxo de Atividades

Avaliador	Comentário
Especialista 1	Considerou que limita as ações do professor, tendo caráter instrucional, com uma sequência rigorosa a ser seguida.
Especialista 2	Indicou que a apresentação das fases e como o fluxo deve ser usado não ficou clara.

Os problemas relacionados aos campos de preenchimento do plano de aula mostrados no **Quadro 7** são importantes porque o plano deve ser apresentado de forma bastante clara. Eles recebem as informações básicas do plano de aula em criação. Se mal preenchido, pode gerar dúvidas futuras e dificultar o acompanhamento do mesmo, especialmente para professores que venham adquiri-lo posteriormente. Isso ressalta que os campos essenciais devem ser preenchidos e essa necessidade deve ficar explícita ao usuário.

Quadro 7. Problemas nos campos do plano de aula

Avaliador	Comentário
Especialista 1	Considerou que a função de todos os campos solicitados não está clara. Sugeriu uma reformulação nos campos apresentados, baseados no plano de aula desenvolvido pelo Professor José Carlos Libaneo da Universidade Federal de Goiás (UFGO).
Especialista 2	Sugeriu que fosse indicado quais campos são obrigatórios durante o preenchimento.

Fica bastante clara no **Quadro 8**, a necessidade de considerar que nem todas as atividades consigam ser realizadas no tempo de aula programado. O Especialista 1 destaca que a “variáveis da aula são pessoas, com estímulos e motivações diferentes”. O professor deve ser compromissado com o aprendizado e não com o conteúdo, como nem sempre acontece na prática. Então só se deve passar para a atividade seguinte caso o objetivo atual tenha sido cumprido e isso, dependendo da situação, pode fazer uma atividade levar mais tempo que o planejado.

Quadro 8. Atividades pendentes não executadas no tempo planejado

Avaliador	Comentário
Especialista 1	Sentiu a necessidade de uma funcionalidade para atividades que não conseguirem ser executadas na aula planejada.
Especialista 2	Sugeriu a funcionalidade de importar atividades não realizadas na aula anterior.

O compartilhamento de aulas é um dos principais recursos do *Inovaula*, e como pode ser visto no **Quadro 9**, o processo de compartilhamento não ficou claro. O nome utilizado remete a compartilhamento em meios de comunicação e redes sociais e a ausência de uma apresentação mais detalhada do recurso, deixa o usuário confuso sobre a sua utilização.

Quadro 9. Publicar plano de aula

Avaliador	Comentário
Especialista 1	O botão “Publicar” foi entendido como um recurso para compartilhar na página, em redes sociais ou por e-mail.
Especialista 2	Funcionalidade foi compreendida inicialmente, mas sentiu dificuldade em alterar valor do plano publicado, comentou que falta clareza no processo.

No **Quadro 10** fica claro que o acesso ao sistema por alunos e coordenadores é considerado um recurso importante e que não está presente na versão atual. Por mais que os principais objetivos estejam voltados para o benefício direto do professor, fica como sugestão para o sistema.

Quadro 10. Acesso ao sistema por alunos e coordenadores

Avaliador	Comentário
Especialista 1	Questionou se os alunos e/ou a coordenação teriam acesso ao sistema.
Especialista 2	Perguntou se os alunos tinham acesso ao sistema, pois é comum que eles queiram saber o conteúdo da aula e até mesmo pedem o material utilizado. Seria bom que eles encontrassem tudo no próprio sistema.

Um ponto que foi levantado, mas não se caracteriza como um problema, é o fator “experiência” do professor que irá utilizar o sistema. Quanto menor a experiência, os avaliadores identificam como maior a disponibilidade para utilização da ferramenta, pois os usuários tendem a ter menos resistência e estão mais interessados em modelos a serem seguidos. Usuários mais experientes e com idade mais avançada, são mais resistentes principalmente por terem menos familiaridade com tecnologia.

Por fim, serão exibidos no **Quadro 11** problemas observados durante a utilização pelos especialistas e os pontos levantados individualmente, mas que foram considerados relevantes e podem ser significativos para a avaliação final.

Quadro 11. Pontos observados / destacados individualmente

Descrição do problema / Observações individuais dos especialistas
1 - Utilização de cores do site prejudicou a leitura de um dos especialistas.
2 - Um dos especialistas teve problemas durante a criação da senha: existia um padrão a ser seguido mas só foi avisado após a primeira tentativa de criação e erro.
3 - Após efetuar o login, a lista de planos criados não correspondia aos planos criados pelo especialista.
4 - Não há identificação de qual o usuário está logado no momento.
5 - O sistema carece de tutoriais, muitos passos são feitos no modo “tentativa e erro”.
6 - Durante a utilização do “Fluxo de Atividades” o tempo total da aula não corresponde a soma das fases individualmente.
7 - Campo “Ator” no formulário de criação do plano está em idioma estrangeiro.
8 - Blocos de atividades seguem o mesmo modelo, apenas possuem nomes diferentes.
9 - Fluxo de setas e conexão de blocos são confusos. Blocos deveriam ter mais áreas de conexão.
10 - Após concluir a edição do “Fluxo de Atividades” o usuário não faz nenhuma ação para concluir a tarefa e não sabe o que fazer em seguida.
11 - Exibir informações mais detalhadas sobre as atividades no momento de visualização do “Fluxo de Atividades”, atualmente só é mostrado o título.
12 - Adicionar mais sugestões de atividades.
13 - Título da atividade quando é muito grande ultrapassa os limites do bloco.
14 - Os materiais adicionados na atividade não são acessíveis posteriormente.

5.3 Análise Da Tarefa com captura de tela

5.3.1 Modelo GOMS

Primeiramente será mostrado o modelo GOMS da análise, seguido das observações referentes à utilização de cada usuário. O modelo GOMS a seguir foi montado baseado no modelo apresentado em [7]. Na **Figura 9** é apresentado o modelo para as tarefas 1 e 2 (Cadastro e Criação de plano de aula).

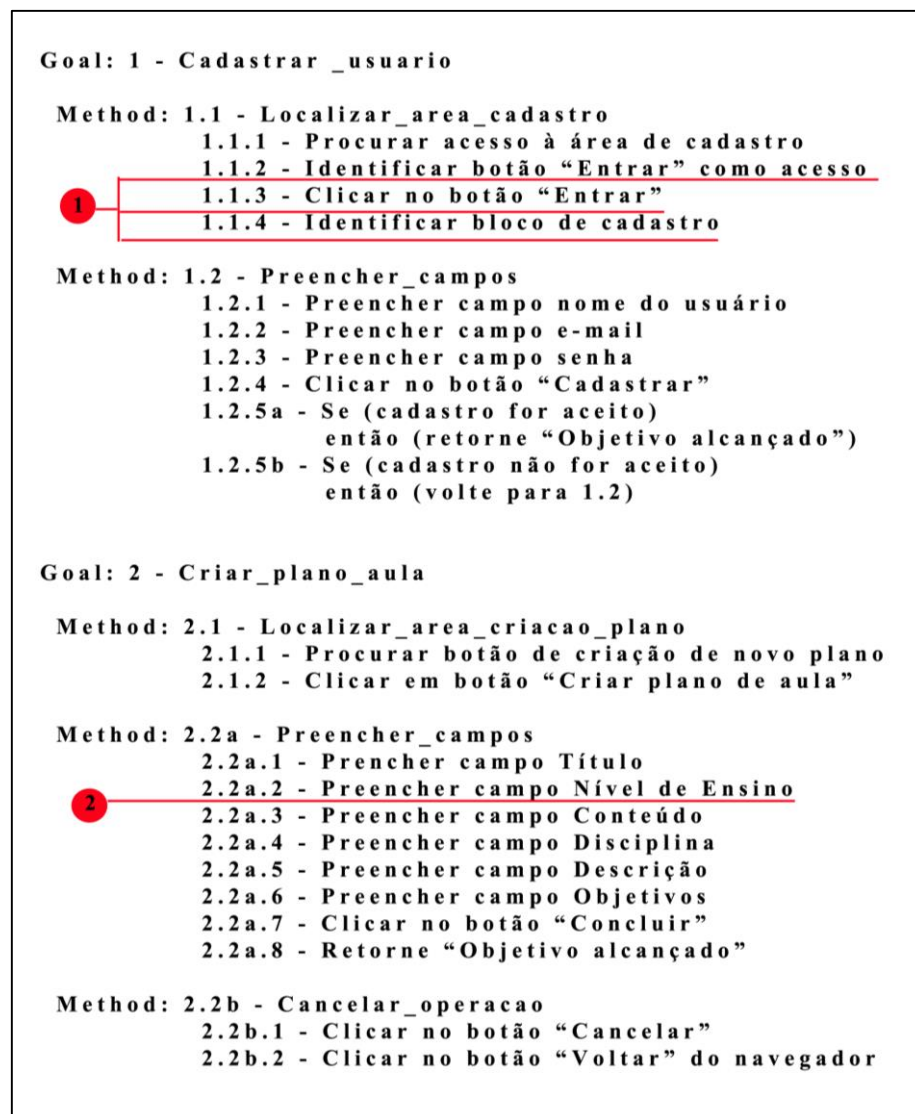


Figura 9. Modelo GOMS (Goals 1 e 2)

Fonte: Elaborado pelo autor.

A marcação de número 1 indica passos que podem ser reduzidos durante esse momento da tarefa. Existem muitos passos para que o campo de Cadastro seja alcançado. Processo poderia ser encurtado. Na marcação de número 2, o preenchimento do campo Nível de ensino poderia ser feito com um componente de seleção para facilitar a ação do usuário, já que é uma informação que pode ser armazenada pelo sistema.

Na **Figura 10**, é apresentado o modelo para as tarefas 3 e 4 (Adicionar atividades para o Fluxo de atividades e Logout do sistema. Não foi identificada alguma ação excessiva.

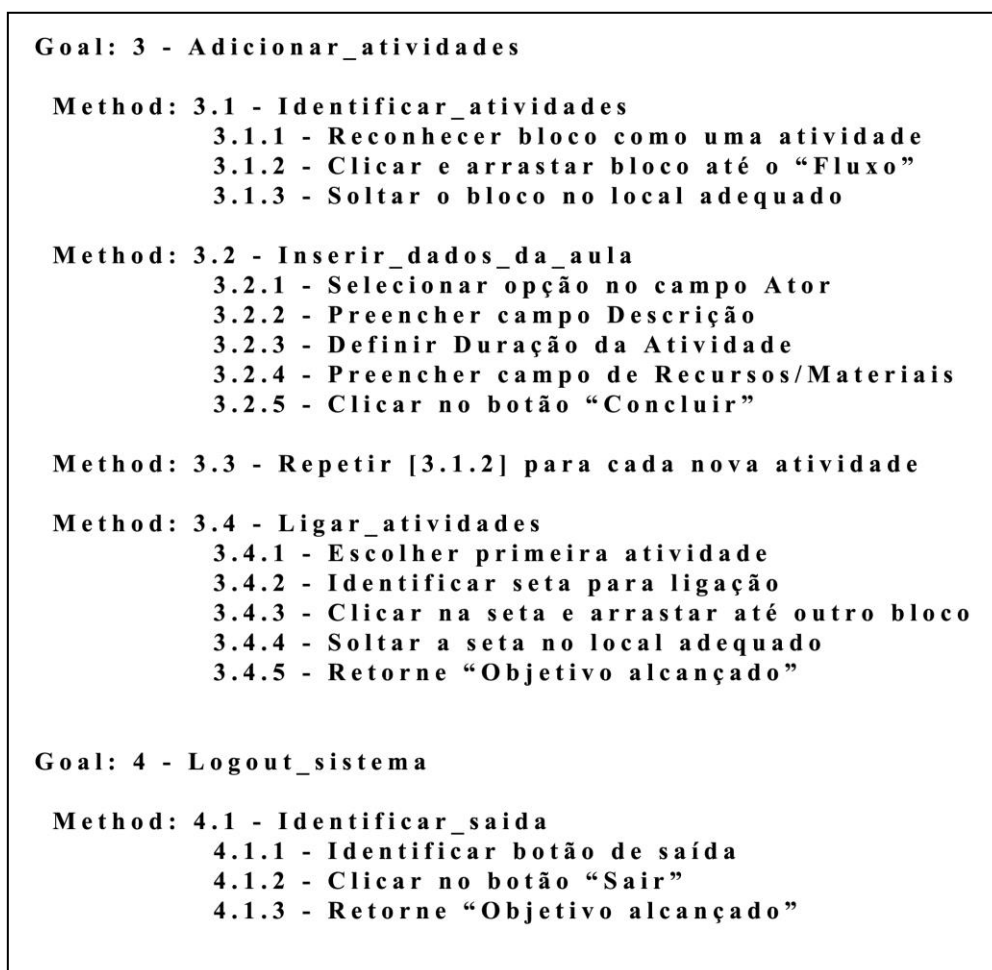


Figura 10. Modelo GOMS (Goals 3 e 4)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na **Figura 11** é apresentado o modelo para as atividades 5 e 6 (Login no sistema e Publicar um plano de aula). O destaque de número 3 é bastante semelhante ao de número 1. O acesso a área de login poderia ser mais facilmente identificado.

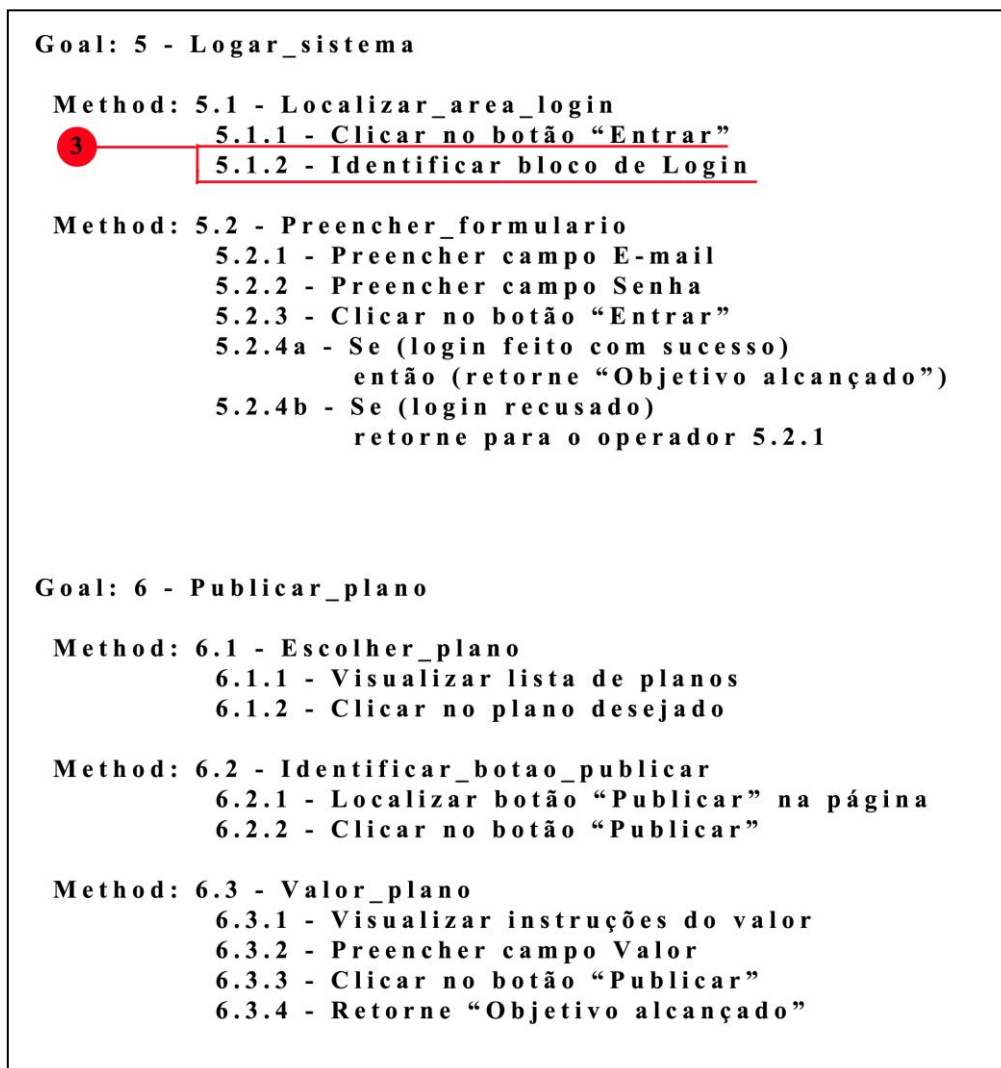


Figura 11. Modelo GOMS (Goals 5 e 6)

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3.2 Desempenhos dos usuários

A seguir, baseado na observação da realização das tarefas com o auxílio da captura de tela, serão comparados os desempenhos dos usuários com o modelo GOMS apresentado. As narrativas de observação dos usuários podem ser encontradas no **Apêndice C**.

5.3.2.1 Usuário 1

O usuário apresentou problemas de leitura na execução do *Method 1.1 Localizar_area_cadastro*. O primeiro problema foi no operador 1.1.1 *Procurar acesso à área de cadastro*, demorando bastante tempo tentando encontrar o botão entrar, só conseguindo com a ajuda do experimentador. Também apresentou dificuldade no preenchimento do campo de cadastro, começando a preencher na área de login, e ficou em dúvida se todos os campos deveriam ser preenchidos, tanto o de cadastro como o de login.

Em seguida, no *Method 2.2a - Preencher_campos*, ficou em dúvida na execução do operador 2.2a.6 *Preencher campo Objetivo* e não realizou o operador 2.2a.5 *Preencher campo Descrição* por não achar necessário e estar sem paciência.

No *Goal 3 Adicionar_atividades*, 3.2 - *Inserir_dados_da_aula*, o usuário sugeriu que fosse possível ver as informações preenchidas no início da criação do plano para relembrar o que foi colocado, o que não era possível sem fechar o modal da Atividade. No operador 3.2.3 *Definir duração da atividade* o usuário entendeu que o tempo definido seria para a aula toda e que cada fase correspondia a uma aula diferente. No operador 3.2.5 - Clicar no botão “Concluir”, o tempo esperado para que o modal desaparecesse foi muito alto sem nenhum feedback que a ação estava sendo processada, deixando o usuário impaciente.

No *Method 3.4 - Ligar_atividades*, teve problemas com o operador 3.4.2 *Identificar seta de ligação* precisando ser ajudado pelo experimentador. Também teve problemas com o operador 3.4.4 *Soltar seta no local indicado*, tentando ligar a seta a uma área sem bloco.

O usuário não quis realizar as tarefas seguintes.

5.3.2.2 Usuário 2

Primeiramente, o usuário teve problemas no operador 1.1.2 *Identificar botão “Entrar”* como acesso para fazer o login. O usuário tentou acessar pelo item “Início” do menu principal. No *Goal 2 - Criar_plano_aula*, durante a execução do operador 2.2a.7 *Clicar no botão “Concluir”*, houve uma longa espera para receber um feedback que a ação havia sido concluída. Em seguida, no *Goal 3 -Adicionar_atividades*, no operador 3.2.5 - *Clicar no botão “Concluir”*, recebeu um alerta com a mensagem “Open educational resources name não pode ficar em branco” e o modal ficou um pouco desestruturado. O alerta não foi claro, mas parece ter sido lançado pelo usuário não ter preenchido todos os campos no operador 3.2.4 *Preencher campos de Recursos/Materiais*. Após o preenchimento desse campo, o usuário repetiu a operação 3.2.5 e o modal demorou mais que o esperado para desaparecer.

No operador 3.4.2 *Identificar seta para ligação*, o usuário conseguiu realizar ação após primeira tentativa. Após conseguir ficou surpreso com o recurso. No operador 3.4.4, teve dificuldades para soltar a seta no local adequado.

Após o logout, *Goal 4*, o usuário tentou logar novamente no sistema, *Goal 5*. Porém, teve problemas no operador 5.1.2 *Identificar bloco de Login*, pois começou a preencher no bloco de cadastro por engano, e no operador 5.2.3 - *Clicar no botão “Entrar”* precisando executar o operador 5.2.4b várias vezes pois não lembrava a senha cadastrada. Sem sucesso, só conseguiu acessar o sistema com outro usuário, pois não havia recurso de recuperação de senha.

Apesar de não fazer parte das tarefas, o usuário optou por fazer uma edição no plano, mas teve problemas em localizar o botão de editar, tentando inclusive editar o “Fluxo de atividades” diretamente na página do plano.

5.3.2.3 Usuário 3

O usuário também teve problemas no operador 1.1.2 - *Identificar botão “Entrar” como acesso* para fazer o login.

No *Goal 2, Criar_plano_aula*, houve problema no operador 2.2a.5 - *Preencher campo Descrição*, pois o usuário não sabia exatamente o que colocar. No operador 2.2a.7 -

Clicar no botão “Concluir”, houve um tempo de espera muito alto para informar que a ação havia sido concluída.

No *Goal 3*, houve um tempo de espera alto após o operador 3.1.3 - *Soltar o bloco no local adequado*, aparecendo muito depois o modal com os campos da atividade. O usuário percebeu depois que havia escolhido uma atividade diferente do que desejava. No fim da operação em 3.2.5 - *Clicar no botão “Concluir”*, o tempo de espera para o desaparecimento do modal foi muito longo e o usuário repetiu a ação 3.2.5, fazendo um erro ser exibido na tela com a mensagem *“Index já está em uso”*.

Houve vários problemas para executar o *Method 3.4 - Ligar_atividades*, o usuário só conseguiu seguir adiante com ajuda do experimentador, conseguindo assim finalizar o *Goal 3*. O usuário entendeu inicialmente que as fases do “Fluxo de atividades” deveriam ser seguidas sequencialmente e todas as atividades deveriam ser utilizadas. Após o esclarecimento do experimentador, achou interessante o recurso de ligação das atividades e o uso das setas.

O usuário levantou o tópico de utilização do sistema por alunos e coordenadores, para acesso do plano e materiais utilizados.

As demais tarefas não foram feitas pelo usuário por ele não ter mais tempo disponível.

5.3.2.4 Usuário 4

Iniciando o primeiro objetivo, o usuário teve problemas no operador 1.1.2 - *Identificar botão “Entrar” como acesso*, tentando fazer o acesso pelo item “Início” do menu.

No *Goal 3*, considerou a operação 3.2.2 - *Preencher campo Descrição* confusa, por não saber o que colocar no campo. Na operação 3.2.5 - *Clicar no botão “Concluir”* o tempo de espera para desaparecimento do modal foi alto e o usuário repetiu a ação, ocasionando um erro cuja mensagem exibida foi *“Index já está em uso”*. O usuário apertou a tecla *“Backspace”* do teclado e ocasionou o retorno à página anterior, perdendo a edição atual. No *Method 3.4 - Ligar_atividades* o usuário não identificou a seta de ligação sozinho e teve dificuldades para manipulá-la.

5.3.2.5 Usuário 5

Iniciando o *Goal 1* o usuário teve problemas na operação 1.1.2 - Identificar botão “Entrar” como acesso, fazendo a tentativa pelo item “Início” do menu. Também apresentou problemas no operador 1.14 - Identificar bloco de cadastro, começando o preenchimento do cadastro na área de login.

Seguindo para o *Goal 2* o usuário apresentou problemas no operador 2.1.1 - Procurar botão de criação de novo plano, tentando fazer o acesso pelo botão “Início”, agora na página após o login. Durante o preenchimento dos campos do *Method 2.2a*, o usuário demonstrou insegurança na realização das operações seguintes. No operador 2.2a.7 - *Clicar no botão “Concluir”* houve um grande tempo de espera para receber o feedback da operação, deixando o usuário impaciente.

No *Goal 3*, teve problemas no operador 3.1.1 - *Reconhecer bloco como uma atividade*, não enxergando todos os blocos que estavam disponíveis além de não compreender bem a estrutura das fases, comparando com a montagem de slides. No *Method 3.2*, sentiu falta dos textos-guia dos campos desaparecerem automaticamente no preenchimento como em outros sistemas. No operador 3.2.5 - *Clicar no botão “Concluir”*, o tempo de espera para desaparecimento do modal foi muito alto e o usuário repetiu a ação várias vezes, o que resultou no travamento do sistema, que só voltou a funcionar com a atualização da página. O usuário definiu mais atividades que o tempo total de aula geralmente disponível. No *Method 3.4 - Ligar_atividades* inicialmente não entendeu o processo. Após explicação, ficou surpresa com o resultado e achou interessante.

Após a análise de cada um dos usuários, é mostrado no **Quadro 12** o índice de sucesso de cada um dos objetivos avaliados. Os objetivos *Cadastrar_usuario* e *Adicionar_atividades* apresentaram problemas na execução em todos os usuários. O objetivo *Criar_plano_aula* foi alcançado sem nenhum problema apenas pelo Usuário 4. Os demais objetivos, quando alcançados, em sua maioria não apresentaram problemas críticos, mas serão levados em consideração posteriormente nos problemas pontuais (*Logar_sistema* pelo Usuário 2).

Quadro 12. Quadro de problemas na Análise da tarefa

Objetivo	Usuários que apresentaram algum problema no processo				
	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5
Cadastrar_usuario	X	X	X	X	X
Criar_plano_aula	X	X	X	OK	X
Adicionar_atividades	X	X	X	X	X
Logout_sistema	(-)	OK	(-)	OK	OK
Logar_sistema	(-)	X	(-)	OK	OK
Publicar_plano	(-)	OK	(-)	OK	(-)

Legendas: X - Problema(s) durante este objetivo;
 OK - Objetivo alcançado sem problemas; (-) Não tentou-se alcançar esse objetivo.

5.4 Entrevista Focal

Após as entrevistas, foi feita uma análise dos dados obtidos. O desenvolvimento das entrevistas pode ser visto por completo nas narrativas apresentadas no **Apêndice D**. Após uma leitura das narrativas, foi feita uma análise de conteúdo em busca de declarações em comum entre os participantes e sugestões que podem ser consideradas relevantes para o sistema.

Alguns pontos foram citados por mais de um participante e foram categorizados no **Quadro 13**, sendo assim possível identificar os pontos em comum entre os usuários:

Quadro 13. Resultados Entrevista Focal

Observação	Usuários			
	1	2	3	4 e 5
Citou plano de aula como atividade burocrática	X			X
Importância do compartilhamento de aulas		X	X	X
Importância do compartilhamento de conteúdo	X	X	X	X
Dificuldade inicial de utilização reduzida com o uso		X		X

É possível observar que todos os usuários consideraram o compartilhamento de conteúdo como um diferencial importante: a disponibilização de materiais interessantes de acordo com o conteúdo, fichas de exercícios e propostas de atividades dinâmicas. Em seguida, o fator “Compartilhamento de aulas” também foi considerado muito importante por quase todos os usuários.

O plano de aula foi citado como uma atividade burocrática pelos três usuários que tem mais experiência. Isso pode ser relacionado ao fato de, por terem bastante tempo em sala de aula, a criação do plano de aula detalhado não é muito frequente. Porém, foi pontuado pelo Usuário 4 o fator “experiência”, opinando que um plano de aula pronto é uma grande ajuda para professores recém-formados.

Três dos usuários comentaram o fato da utilização do *Inovaula* ser confusa ou parecer complicada na primeira utilização. Mas após esse primeiro momento e com uma explicação sobre os recursos, o sistema se torna mais fácil de utilizar.

5.5 Necessidades do usuário

Após a execução das quatro técnicas escolhidas, foi elaborada uma relação de necessidades do usuário, tendo em vista os problemas encontrados ao longo da avaliação. Essa relação será importante para ajudar na elaboração de requisitos finais para a evolução do *Inovaula*.

Quadro 14. Necessidades do usuário (Parte 1)

Ações	Problemas e possibilidades
O professor lê o conteúdo com as informações do sistema.	[NEC 1] O professor apresenta dificuldade de leitura por conta da tipografia e cores utilizadas no texto.
O professor irá acessar o sistema pela primeira vez e precisa fazer o cadastro.	[NEC 2] O professor fica confuso na hora de preencher os campos por aparecerem duas caixas ao clicar no botão “Entrar”. [NEC 3] O professor não consegue achar o botão “Entrar”. [NEC 11] O usuário não associa o botão “Entrar” como o caminho de acesso ao cadastro. [NEC 21] O usuário deve ser prevenido no preenchimento do campo de senha sobre o padrão exigido antes de tentar submeter algum dado.
O professor preenche os campos referentes às informações do plano de aula.	[NEC 4] O professor pode não compreender o que é pedido em cada campo e fica inseguro ao preencher os campos.
O login foi efetuado com sucesso.	[NEC 22] O professor deseja saber que está logado e as informações da sua conta
Uma atividade é adicionada a alguma das fases ou editada.	[NEC 5] O tempo esperado para que o modal com as informações da atividade seja exibido é muito grande, fazendo o usuário desistir da ação. O mesmo vale para o preenchimento do plano de aula. [NEC 12] O modal demora para desaparecer após o <i>click</i> do botão “Salvar”. [NEC 18] O professor por falta de atenção pode adicionar atividades diferentes das que pretendia. [NEC 20] O usuário não consegue ver todas as atividades sem rolar a página e acaba não percebendo a existência de mais opções. [NEC 19] O professor deve ser protegido de ações acidentais como fechar o browser ou voltar a página durante a edição.

Quadro 15. Necessidades do usuário (Parte 2)

Ações	Problemas e possibilidades
O professor precisa indicar o fluxo para realização das atividades entre as fases da aula.	[NEC 6] O professor não consegue indicar o fluxo das atividades por não saber manipular a “seta” de direção ou por não saber da sua existência. [NEC 7] O professor pode entender que as fases devem ser seguidas sequencialmente sem possibilidade de fluxos horizontais ou retroceder para etapas anteriores. [NEC 13] O professor identifica a “seta” de fluxo mas não tem certeza como usá-la, conseguindo, ou não, por meio de tentativa e erro.
O professor precisa preencher a caderneta virtual da Secretaria da educação, além da utilização do Inovaula.com	[NEC 10] O sistema poderia ser integrado com a plataforma da Secretaria da Educação, caso possível, viabilizando o preenchimento único dos planos em ambas as plataformas.
O professor precisa de um recurso para tornar a aula mais dinâmica	[NEC 8] O professor pode não possuir um recurso diferenciado para a aula a ser planejada e acabar não tendo como desempenhar diferentes tipos de atividades. [NEC 9] O recurso utilizado pelo professor não estimula os alunos a participarem das aulas, dificultando o dinamismo e diversão no aprendizado. [NEC 16] O professor necessita de mais materiais extras para utilização nas suas aulas.
O professor esqueceu a senha cadastrada.	[NEC 14] O professor precisa ter algum modo de recuperar a senha.
O professor gostaria de excluir um plano de aula.	[NEC 15] O professor pode se enganar na hora de exclusão ou mudar de ideia depois. Deve ficar claro se a ação é irreversível ou não.
O professor gostaria de visualizar a descrição completa do plano de aula na página inicial de planos.	[NEC 17] O professor não consegue ver a descrição toda a não ser que entre no plano.

CAPÍTULO 6

Conclusões

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões finais sobre o trabalho, dividindo seções em: apresentação dos requisitos para evolução do sistema; e conclusão sobre o estudo realizado.

6.1 Apresentação de requisitos levantados na avaliação

Nesta seção, serão apresentados os requisitos encontrados após a fase de análise dos resultados da aplicação das técnicas de usabilidade. A apresentação será subdividida com as páginas de divisão do sistema *Inovaula*, para facilitar identificação dos componentes citados. Lembrando, que durante a Avaliação Heurística, na seção 5.1, os problemas levantados podem ser diretamente transformados em requisitos. Por isso, também devem ser analisados individualmente pela equipe do *Inovaula* para possíveis correções.

6.1.1 Página Inicial

[REQ 1] Realizar Cadastro no sistema: O local de acesso ao formulário de cadastro deve ficar claro. Este problema foi destacado durante a Avaliação Heurística, e principalmente na Análise da Tarefa e Entrevista Focal, onde todos os usuários tiveram algum tipo de problema para acessar os campos. Além disso, caracteres especiais exigidos no corpo da senha, ou qualquer outra especificação necessária para que a mesma seja aceita, devem ser informadas ao usuário antes da sua primeira tentativa de submissão. *Sugestão: Não apresentar campos de login e cadastro em caixas, um abaixo do outro.*

[REQ 2] Logar no sistema: O local de acesso ao sistema deve ficar claro. Mesmo problema do [REQ 1], requisitos estão diretamente ligados. Deve-se facilitar ao máximo o acesso do usuário. Número de passos para alcançar o objetivo foi considerado grande na análise pelo método GOMS. É necessário também oferecer uma alternativa caso usuário esqueça sua senha de acesso. *Sugestão: dar mais destaque ao botão de acesso ou disponibilizar diretamente, sem nenhum clique antecedente, os campos para preenchimento.*

[REQ 3] Apresentar recursos do sistema adequadamente: Usuários devem entender da melhor maneira possível o que poderão realizar utilizando o sistema. Alguns ícones na área de apresentação não passam a mensagem como esperado (figura do tópico “Poupar tempo” por exemplo). *Sugestão: utilizar algum tipo de recurso visual mais chamativo, como slideshow ou vídeo introdutório para chamar atenção do usuário.*

[REQ 4] Disponibilizar Tutoriais: Usuários devem encontrar apoio quando buscarem. O “Fluxograma de atividades” é mostrado na metade inferior da página inicial, mas é uma ferramenta bastante interessante para o sistema. Nem todos os usuários dão a devida atenção a essa parte do conteúdo, ou não obtém o conhecimento necessário para utilizá-lo com a explicação. Muitos problemas durante a utilização do sistema poderiam ter sido evitados se os usuários tivessem tido algum tipo de explicação mais detalhada sobre os recursos. Esse ponto foi notado durante todas as fases da avaliação, sendo bastante crítico. Inclusive, o tutorial, ou outro recurso de apoio, deve estar acessível a partir de qualquer lugar que o usuário esteja no sistema. *Sugestão: Exibir um vídeo tentando forçar a visualização do usuário no seu primeiro acesso, onde o sistema é apresentado e exemplos de utilização são demonstrados. Este mesmo vídeo pode ficar acessível em um link no menu principal.*

[REQ 5] Facilitar utilização do menu com nomes sugestivos adequados: O usuário deve idealmente atribuir apenas um significado a cada item acessado. O termo “Início” utilizado no menu de navegação vertical do sistema foi recorrentemente confundido como local de acesso para cadastro ou login do sistema. *Sugestão: retirar este item do menu e adicionar uma seta no canto inferior direito da página que fará a tela voltar ao ponto inicial quando clicada. Ou então, substituir por outro termo que não possa ser confundido com o acesso ao sistema.*

6.1.2 Página de planos de aula do usuário

[REQ 6] Sessão iniciada deve corresponder ao usuário correto: Após efetuar o login, o usuário deve visualizar as informações correspondentes à sua conta. Diversas vezes durante a utilização na avaliação, foram exibidas mensagens como “*Você já está logado*” após o usuário entrar no sistema. Inclusive, aconteceu de aulas criadas por usuários serem acessíveis para edição por outros, mesmo sem terem sido adquiridas. Ou ainda, a lista de planos exibida não pertencer ao usuário logado na primeira tentativa.

[REQ 7] Informar ao usuário dados sobre sessão iniciada: O usuário precisa ter certeza que a conta acessada corresponde à sua. Não há exibição de nome ou apelido do usuário após estar logado, prática bastante comum em sistemas web. *Sugestão: adicionar próximo ao botão de “Sair” o nome do usuário com uma saudação. Por exemplo, “Olá, Fulano!”.*

[REQ 8] Plano de aula modelo deve ser destacado: É importante que o usuário identifique a aula “Como criar um plano de aula” como um plano guia. Ele aparece na mesma lista de planos de aula do usuário, que acaba confundindo com as suas aulas criadas.

[REQ 9] Exibir informações consistentes na lista de planos de aula: É importante que o sistema ofereça apenas recursos disponíveis para o usuário utilizar, ou avise quando um recurso não estiver pronto para ser usado. Cada plano de aula na lista de planos apresenta ícones de “curtidas” e “calendário” por exemplo, mas os recursos não estão disponíveis. Nomes muito extensos das aulas são reduzidos na lista e só aparecem por completo quando a página do plano é acessada. *Sugestão: inibir ícones de acesso para recursos ainda não implementados. Para o título do plano de aula, exibi-lo totalmente independente do tamanho, ou utilizar o recurso “hover” para exibição completa.*

6.1.3 Página de Criação de plano de aula

[REQ 10] Campos para criação do plano devem ser suficientes e claros para o professor: Vários usuários que participaram da Análise da Tarefa tiveram dúvidas ao preencher os campos por não saberem exatamente o que deveria ser colocado. Inclusive, um dos Especialistas em Didática, questionou os campos solicitados. *Sugestão: Rever os campos do formulário de criação do plano, com pesquisas na Literatura e consultas a especialistas. Foi sugerido o modelo do plano de aula do Professor José Carlos Libaneo da UFGO. Outro ponto, seria uma breve explicação sobre o que significa cada campo em algum lugar do formulário, para que o professor pudesse consultar sempre que precisasse.*

[REQ 11] Exibição do Fluxograma deve ser feita apenas quando o usuário estiver autorizado: O usuário só pode editar o “Fluxograma de atividades” após preencher todos os campos sobre o plano de aula, porém o mesmo já é exibido no acesso à página. Caso tente editar antes do preenchimento, é exibida uma mensagem de alerta. Deve-se prevenir que o usuário erre durante a utilização. *Sugestão: Exibir a área de edição do Fluxograma de atividades apenas quando o usuário finalizar o preenchimento dos campos necessários.*

[REQ 12] Utilização do “Fluxograma de Atividades” deve ser clara: O Fluxograma é um recurso muito importante para a criação do plano de aula, porém em todas as fases da avaliação foram encontrados vários problemas em relação a esse recurso. É importante que cada objeto do recurso seja compreendido o mais correto possível pelo usuário. A presença de tutoriais provavelmente esclareceria melhor o funcionamento do recurso. Do modo que estão apresentados, blocos possuem a mesma estrutura de campos da atividade, mas só diferem no título. Por que representar atividades que tem a mesma estrutura básica em blocos diferentes? Outro problema é a disposição das fases da aula. Os entendimentos dos usuários variaram em: seguir as fases da aula sequencialmente, além do preenchimento na direção horizontal e vertical a critério do usuário. Imaginando um cenário onde um usuário adquire o plano de outro professor, é necessário que ambos entendam a utilização do “Fluxograma de atividades” do mesmo modo, senão haverá diferenças consideráveis na utilização do plano dependendo de quem estiver o utilizando. *Sugestão: rever todo o processo de organização do fluxo de atividades, principalmente*

na disposição dos blocos e fases da aula. A utilização das setas também não é intuitiva, usuários só utilizaram com estímulo do experimentador.

[REQ 13] Tempo total das atividades devem obedecer o tempo da aula: O usuário deve ter consciência da divisão do tempo da aula e as atividades que serão programadas para cada fase. Em várias partes da avaliação houve problemas no entendimento da duração da fase, duração da atividade e duração da aula. Alguns usuários acharam que cada fase correspondia a uma aula, ou planejaram executar mais atividades que o tempo total da aula real. Aconteceu também do tempo exibido como tempo total, calculado automaticamente pelo sistema, não corresponder à soma das atividades escolhidas. Este requisito está diretamente ligado à possível reformulação do “Fluxo de atividades”.

[REQ 14] Informações sobre atividades adicionadas, além de seus recursos, devem ser facilmente acessadas. Os blocos representam uma atividade no “Fluxograma” e os dados referentes à aula só podem ser vistos se o usuário acessar a edição do bloco. Esta informação deveria ser apresentada de forma mais direta. Outro problema crítico é que os recursos do sistema não estão sendo anexados apropriadamente. Uma vez feito o upload de um material, não é possível acessá-lo posteriormente. *Sugestão: exibir informações da atividade em um balão tooltip quando o usuário passar o mouse em cima do bloco, ou efetuar um clique.*

[REQ 15] Deve ser dado feedback adequado ao usuário quando sua ação gerar uma solicitação ao sistema. Em diversos momentos, principalmente na Análise da tarefa, após concluir o preenchimento de um formulário ou modal, ou soltar um bloco na área do fluxograma, o sistema demorou muito para finalizar a ação, deixando o usuário impaciente, e até mesmo, fazendo o clicar mais de uma vez no botão de submissão. Isso ocasionou a exibição de erros para o usuário, com termos técnicos e que não informavam o que estava acontecendo. Houve um momento onde o sistema travou e foi necessário atualizar a página. *Sugestão: informar que a solicitação está sendo processada com algum aviso na tela, e em caso de submissão, após o clique do usuário no botão do formulário, bloquear novos cliques.*

[REQ 16] O usuário deve ficar ciente do fim da operação realizada: O usuário deve se sentir seguro dos passos que está realizando no sistema. Na versão atual, quando finaliza a edição do “Fluxo de atividades” não há nenhum botão a ser clicado para confirmar que a edição foi concluída e as alterações serão salvas. O salvamento dos dados

está sendo feito automaticamente, mas o usuário inicialmente não tem conhecimento disso. *Sugestão: adicionar um botão para que o usuário confirme que finalizou a edição do “Fluxo de atividades”.*

6.1.4 Página do plano de aula

[REQ 17] Opções de edição devem estar bastante visíveis: o botão de edição deve ser uma das primeiras coisas vistas quando disponível em uma página. A localização atual do botão não é crítica, mas pode ser melhorada. *Sugestão: mover o botão para mais próximo do título e informações básicas do plano.*

[REQ 18] Termos devem ser facilmente identificados pelos usuários: O botão para autorizar a publicação de um plano para ser adquirido por outros usuários no sistema utiliza o termo “Publicar”. Atualmente, esse termo é bastante encontrado em compartilhamento de mensagens e atualizações em redes sociais. Alguns usuários acharam que essa opção estava ligada a conexão com redes ou envio de planos por e-mail. *Sugestão: apesar do termo não ser totalmente inadequado, vale à pena pensar em outro termo ou frase que facilite a utilização deste recurso pelo usuário.*

Os requisitos pontuados nesta seção foram os problemas que apresentaram maiores evidências durante a avaliação e que foram considerados bastante relevantes pelo experimentador. É sugerido à equipe de design responsável pela implementação das modificações do sistema, que observem todas as fases apresentadas e possam eleger novos requisitos que não tenham aqui sido contemplados.

6.1.5 Sugestões para o sistema

Além dos requisitos levantados para evolução do sistema, algumas sugestões serão ressaltadas, pois foram recorrentes em mais de uma etapa da avaliação, ou foram consideradas relevantes:

[SUG 1] Utilização do sistema por alunos e coordenadores: Tanto para os especialistas quanto para alguns dos professores, foi dito que é importante que haja um espaço de interação para os alunos e coordenadores no sistema, para acompanharem as atividades do professor e seu cronograma. Foi relatado que alunos procuram bastante os professores para obter o material usado nas aulas, que poderia ser acessado facilmente no sistema.

[SUG 2] Utilização de moedas de troca dentro do sistema: Essa sugestão foi dada por um dos professores durante a entrevista focal. A ideia é utilizar dentro do próprio sistema uma moeda de troca que seria utilizada para aquisição de planos de outros professores. À medida que os professores publicassem planos de aula, iriam receber mais moedas, o que incentivaria também a utilização constante do sistema.

[SUG 3] Conectar sistema ao Portal da Secretaria da Educação: Um dos usuários relatou que professores de escolas públicas já fazem o planejamento das aulas em um portal da Secretaria da Educação, e seu uso é obrigatório. Com o uso do *Inovaula*, o professor alegou ter mais um sistema para usar, e que por esse lado, não seria tão interessante. Caso o sistema estivesse integrado ao portal da Secretaria, o usuário iria poder enviar seu planejamento para a outra plataforma.

[SUG 4] Destacar o conteúdo das aulas: Foi unânime entre os professores a opinião sobre o compartilhamento de conteúdo. A busca por material para tornar as aulas mais diferenciadas é uma necessidade dos professores e que se bem trabalhada no sistema, será mais um atrativo para o seu uso.

6.2 Considerações finais sobre o trabalho desenvolvido

Neste trabalho foi apresentado o estudo de avaliação de usabilidade de um sistema de criação e compartilhamento de planos de aula. A partir do contexto apresentado, da utilização de planos de aula por professores e as respectivas problemáticas acerca do assunto, junto à apresentação do sistema *Inovaula*, foi possível desenvolver o trabalho aplicando as técnicas de usabilidade escolhidas.

A aplicação das técnicas envolveu o esforço de profissionais do ramo do design, didática educacional e professores, dando base para uma avaliação bastante abrangente, o que possibilitou observar diversos aspectos para a evolução do sistema. Apesar das dificuldades enfrentadas para convocação dos convidados para o estudo, como período de festividades de final de ano, recesso escolar e indisponibilidade de horários, foi possível contar com a participação de 13 profissionais considerando a aplicação de todas as técnicas, entre usuários e avaliadores.

Com o resultado da avaliação, espera-se que a equipe de desenvolvimento do *Inovaula* consiga corrigir os problemas encontrados e melhorar a experiência entregue ao usuário, facilitando o processo de criação e compartilhamento de planos de aula, além de adicionar recursos que contemplem de uma maneira mais eficiente as funcionalidades desejadas pelos usuários do sistema que ainda não foram contempladas. Após a implementação dos novos requisitos, é indicado que a equipe realize uma nova validação com os usuários para dar continuidade ao aprimoramento da solução, além de verificar se, de fato, as mudanças necessárias foram positivas do ponto de vista de utilização. Este processo deverá ser repetido, quantas vezes forem possíveis, para ser obtido o melhor resultado.

Referências

1. PILETTI, C. **Didática geral**. 23^a. ed. São Paulo: [s.n.], 2001.
2. CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **Athena: Revista Científica de Educação**, Curitiba, v. 10, 2008. ISSN ISSN.
3. ROSSO, A. J. In: ROSSO, A. J. **O Que Pensam Os Professores Do Ensino Fundamental Do Planejamento Didático? Olhar De Professor**. Ponta Grossa: [s.n.], 1999. p. 95-109.
4. KUNIAVSKY, M. **Observing the experience: A Practitioner's Guide to User Research**. San Francisco: Elsevier, 2012.
5. NIELSEN, J. Usability Heuristics. In: NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1993. p. 155-200.
6. DEPT. OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, U.S. The Research-Based Web Design & Usability Guidelines. **Usability.gov: Improving the User Experience**, 2006. Disponível em: <<http://www.usability.gov/>>. Acesso em: 12 fev. 2015.
7. KIRWAN, B.; AINSWORTH, L. K. **A Guide To Task Analysis: The Task Analysis Working Group**. Philadelphia: Taylor & Francis, 2003. 15-35 p.
8. MERTON, K. R.; FISKE, M.; KENDALL, L. P. Purposes and Criterias. In: _____ **The Focused Interview: A manual of problems and procedures**. 2^a. ed. New York: The Free Press, 1990. p. 3-16.
9. COURAGE, C.; REDISH, J.; WIXON, D. Task Analysis. In: A., S.; J., J. A. **The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications**. 2^a. ed. [S.l.]: Human Factors and ergonomics, 2010. p. 927-943.
10. KIERAS, D. **A Guide to GOMS Model Usability Evaluation using GOMSL and GLEAN4**. University of Michigan. [S.l.]. 2006.

Apêndice A - Quadros de Cenários e Tarefas (Análise da Tarefa)

Quadro 16. Cenários, Tarefas e Insumos (Parte 1)

Cenários	Tarefas	Insumos
Imagine que você irá começar a utilizar o sistema Inovaula.com. Você irá precisar de um cadastro.	1. Cadastro	Nome do usuário: usuário- E-mail: usuario-@ufpe.br Senha: 12345678
Uma vez que você possui um cadastro, você já pode criar seu primeiro plano de aula.	2. Criação de um plano de aula	Título: Operações com Números Naturais Nível de Ensino: Fundamental Conteúdo: Este plano de aula explica como operações matemáticas são feitas. Disciplina: Matemática Descrição: sistema de numeração e operações com adição e subtração e resolução de problemas. Objetivos Educacionais: Entender através da história dos números, que estes surgiram para representar quantidades e posteriormente foram usados e interpretados em informações novas.
Com o plano de aula criado, você pode adicionar as atividades que irão compor a aula.	3. Adicionar atividades para o Fluxo de atividades	1. Incluir a atividade “ Explicação no quadro ” na Fase 1, com o ator <i>teacher</i> , descrição: <i>aula expositiva</i> e com duração de <i>30 minutos</i> . 2. Incluir a atividade “ Atividade em Grupo ” na Fase 2, com o ator <i>student</i> , descrição: <i>atividade de fixação</i> e com duração de <i>20 minutos</i> . 3. Conecte a atividade da Fase 1 à atividade da Fase 2
Quando quiser parar de usar o sistema temporariamente, você pode fazer o logout.	4. Logout do sistema	Encerre sua sessão clicando em “Sair”.

Quadro 17. Cenários, Tarefas e Insumos (Parte 2)

Cenários	Tarefas	Insumos
Para acessar o sistema sendo um usuário cadastrado, você pode acessar sempre que desejar.	5. Login no sistema	E-mail: usuario-@ufpe.br Senha: 12345678
O sistema dará suporte ao compartilhamento de planos, mas para isso é necessário tornar o plano de aula público primeiramente.	6. Publicar um plano de aula	Acesse o plano “Operações com Números Naturais” e o publique com o valor de R\$ 0,00 (gratuito)
Quando quiser parar de usar o sistema temporariamente, você pode fazer o logout.	7. Logout do sistema	Encerre sua sessão clicando em “Sair”.

Apêndice B - Relato das avaliações dos especialistas utilizando Thinking Aloud

Especialista 1

A entrevista iniciou-se com o acesso do sistema pelo especialista, que navegou pela plataforma falando em voz alta suas impressões sobre os recursos e funcionalidades disponíveis. O especialista mostrou um bom entendimento da barra de tarefas e da ideia planos poderem ser adquiridos pelos professores.

Durante a conversa ele questionou se já havia um banco de aulas. Em relação ao plano de aula exemplo “Como criar um plano de aula”, perguntou se tratava-se de um arquivo de texto. Acerca das informações apresentadas na aula exemplo e solicitadas no preenchimento dos planos de aula, fez as seguintes observações:

- Campo de “Objetivo” com as informações a respeito do plano de aula exemplo: “A palavra instrução é pra quem é desinstruído. Como você vai dizer ao professor que ele é desinstruído, sobretudo, se ele já tem um curso de licenciatura, graduado. No lugar dessa palavra, tenho uma sugestão: apoiar, orientar.”
- Campo de “Objetivo” como um todo: “Possui um problema de formulação. Objetivo é para o usuário ou para a ferramenta. Se é para o usuário a palavra é uma, se é pra ferramenta a palavra é outra. Para o usuário, você quer que ele alcance algo, se for para a ferramenta, ela vai operar algo para o usuário.” Acrescentou, “Quando se escreve um plano e vai formular o objetivo, você não formula para quem se dirige o plano, você formula por quem elaborou um plano. Isso é um erro. Quando você traça um objetivo, você escreve para quem aprende, não para quem ensina. 90% dos planos parece que o objetivo é para quem está ensinando.”
- “O campo “Resumo” é um descritor e não ficou claro”, comentou a respeito do campo “Resumo” no formulário.

O especialista prosseguiu ressaltando a diferença entre um plano e uma aula: “Uma coisa é falar da aula e outra é falar do plano. A aula é uma prática, o plano é uma ação planejada para a aula que ainda não aconteceu. O plano é a racionalização de algo que está por acontecer. A importância dele é que ele dá um norte a esta prática que é uma interrogação para o professor. Zona de incerteza, diminuída, planejando a aula. Ninguém controla uma sala de aula, as

variáveis são pessoas, com estímulos e motivações diferentes. Espera-se despertar a motivação deles.”

Observando o “Fluxo de atividades” o professor criticou o modo como é apresentado. “É uma espécie de instrução programada. Faz um determinado percurso e aprende aquilo. É a cara dos anos 70! A cara de que você pode preparar situações, e as pessoas percorrendo aquilo vão aprender. Não deixa espaço para as pessoas construírem o conhecimento. Não é o paradigma da construção, é o paradigma instrucionista. Não é à toa que a palavra instruir foi usada” [NEC 7].

Continuando a utilização do sistema, a função do botão “Editar” foi identificada corretamente, assim como o nome do autor do plano. O botão “Publicar” foi entendido como um recurso para compartilhar na página, em redes sociais ou por e-mail.

Foi feita uma observação a respeito do plano de aula ser acessado por alunos/coordenadores e pudessem acompanhar a aula programada para um determinado dia.

O especialista questionou a possibilidade de reorganizar e mover as atividades que não pudessem ser realizadas dentro do tempo da aula para uma nova aula. Também destacou que o tempo de experiência do professor deve ser levado em consideração para utilização do sistema: “Quando não é possível fazer tudo, tem alguma coisa prevista? Isso precisa ser considerado. Uma das características do plano, um bom planejamento, é a flexibilidade. O plano não pode ser uma camisa de força. Suponha que na apresentação de slides surgiram muitas perguntas, houve um debate. Após o vídeo, o debate aumentou. Não deu para chegar na atividade prática. O que faz um professor? Na próxima aula a gente começa com isso. É necessário prever a possibilidade de transporte, daquilo que não foi realizado mas estava planejado, pra aula seguinte. Isso não é desorganização, mas sim o compromisso do professor com a aprendizagem do aluno, e não com o plano. Tá cheio de professor comprometido com o plano. Dizem que tem que dar o conteúdo, independentemente da aprendizagem do aluno. Isso se reflete no plano. Nos mesmos anos 70, o plano era um instrumento de controle do professor. Ele perdia a autonomia na gestão do ensino. Não se pode pensar num plano com regras engessadas, porque você vai dar a ideia que a sua concepção de ensino é engessada. A ideia do planejamento, o plano que você realiza no planejamento. Plano é o registro do produto. O planejamento é o processo. Ambos têm que ser flexíveis. Considerar a possibilidade de transporte das atividades. O professor não pode ser visto como alguém que não tem experiência, não sabe. A não ser que seja um professor iniciante. Poderia se pensar num movimento para

iniciantes, até 3 anos de experiência. E uma outra possibilidade para quem já tem experiência. É outro tipo de abordagem. O tempo de experiência não é uma variável qualquer, quando se trata de preparar um material para professor ou recém-formado. Isso tem que ser considerado. Talvez dois ambientes, sem prejuízos, de modo que o menos experiente possa interagir com o mais experiente, e vice-versa. “

Em relação às fases do “Fluxo de atividades” sugeriu alterações nos nomes e na forma de apresentação: Na “Atividade expositiva, sugiro adicionar a palavra dialogada ou problematizadora. Significa que não é só o professor que fala, há interação. Aprender é uma interação entre sujeitos e objetos (Piaget). Desde quando nasce até a morte. Ela tem que partir de situações problemas ou de problemas que estão aí para serem respondidos. Ensina-se ao aluno para perguntar. A escola ensina muito a responder e quem pergunta é o professor. “

Também foi feita uma observação em relação a disposição dos componentes da página do plano de aula. Indicou que o texto do plano e o organograma devem ser apresentados um ao lado do outro.

De um modo geral, citou um modelo de plano de aulas desenvolvido pelo Professor José Carlos Libaneo/UFGO que possui as seguintes informações:

- Dados de identificação: para quem é o plano?
- A justificativa: relevância do que vai ser tratado na disciplina ou tema
- Objetivos (Deve vir antes do conteúdo)
- Conteúdos (desdobramento do tema - conceitos, princípios e definições)
- Estratégias metodológicas (técnicas, recursos, tempo e avaliação)
- Referências (desde livros, artigos, textos, sites) usadas pelo professor ou pelos alunos

Mais uma vez foi comentado a respeito do modo como o “Fluxo de atividades” é mostrado e a ideia que é passada: “Está sendo passada uma impressão que o plano deve ser seguido do jeito que está sendo mostrado. Ao invés da ideia de planejamento. O passo a passo faz o professor um mero aplicador de algo que foi concebido por terceiro. Isso não é formação de professor, é treinamento” [NEC 7].

Especialista 2

A entrevista iniciou-se perguntando a opinião do especialista em relação a proposta do sistema e o modo como as informações estavam sendo apresentadas na tela inicial. Ele já tinha acessado o sistema anteriormente para uma primeira impressão e elogiou o modo como o site é apresentado, gostando do estilo do layout. Mas criticou as cores utilizadas pois a leitura está prejudicada [NEC 1]. Teve problemas em entender a parte da curadoria. No “Cadastro” a respeito da senha, aviso só é dado após o erro do usuário [NEC 21].

Durante a utilização, no primeiro acesso, o sistema não mostrou os planos do especialista, criados anteriormente. Apenas no segundo acesso ficou visível. Inclusive, o usuário não tem identificação explícita para saber que a sessão realmente corresponde a sua.

Na relação de aulas, o plano de aula exemplo não ficou claro para o especialista que seria algo “default”. Durante a busca de disciplinas, no refinamento clicando na categoria da aula criada pelo especialista, nenhum resultado foi retornado. Depois, percebeu-se que o plano não foi mostrado porque não estava “Publicado”, mas ainda poderia ser considerado como um problema.

O especialista achou o sistema pouco intuitivo, grande parte das ações vão por meio de “ensaio e erro”.

“Como foi o planejamento dos planos de aula?”. A parte de preenchimento do formulário foi fácil de ser preenchida. O especialista sentiu falta da presença de tutoriais ou *mouseover* informando as instruções básicas do sistema e seu passo a passo. “Em geral os professores não têm domínio de tecnologia”.

O especialista falou que não ficou clara a divisão das fases do “Fluxo de Atividades”. E a definição da duração de cada atividade também não ficou clara. O especialista montou os blocos de forma linear, na direção horizontal na Fase 1, entendendo que a sequência fosse um após o outro na mesma fase. Inclusive mudando os blocos entre as fases, foi detectado que a duração das fases não é atualizada automaticamente.

Durante a edição das atividades, o especialista questionou o idioma em inglês do campo “Ator”. Também pontuou que o nome “Recursos Necessários” não está adequado. Deveria ser trocado com o campo “Materiais “. Reclamou também dos campos que não deixam claro o que é obrigatório ou não, assim como rever se todos os campos devem ser necessariamente preenchidos. Sugeriu também a adição de um campo que indicasse o local da aula (seja em outra sala, biblioteca ou laboratório, etc.). Também falou que os blocos apesar de terem nomes diferentes, possuem a mesma estrutura básica de construção.

O especialista prosseguiu testando a funcionalidade com a seta de indicação de fluxo. Falou que as conexões não estão claras e que as caixas deveriam ter zonas de recepção nas laterais e no lado inferior do bloco para tornar a visualização do fluxo mais limpa [NEC 8]. Também sentiu-se falta de um botão de finalização de edição do “Fluxo de atividades”, pois o usuário acaba a edição e não sabe que ação deve fazer em seguida.

Tendo em vista tantos problemas de informação e orientações ao usuário, sugeriu o desenvolvimento de um tutorial para guiar a utilização.

Foi perguntado ao especialista a respeito de aulas que não consigam ser finalizadas no tempo estipulado e o que poderia ser feito para garantir que essa funcionalidade fosse possível. Ele sugeriu que durante a criação de uma segunda aula, fosse possível ao usuário importar atividades da aula anterior.

A questão de publicação dos planos inicialmente ficou clara, mas ele questionou a possibilidade de editar o valor dos planos após ele ser publicado. Na versão atual do sistema isso só é possível despublicando o plano e publicando novamente com o novo valor.

De modo mais abrangente, o especialista perguntou o modo de acesso do aluno a ferramenta, se era possível ou não. Ele achou que seria interessante, porque muitas vezes os alunos gostam de ter acesso às aulas e materiais, e seria bom que eles pudessem encontrar isso na própria plataforma.

Finalizando, foi levantado a questão de utilização por professores formados e recém formados o interesse pela utilização do sistema. Ele declarou que dificilmente professores com mais tempo de docência e maior idade dificilmente utilizam sistemas desse tipo e que professores com pouca experiência e novos no mercado, são mais disponíveis e interessados para usar soluções tecnológicas.

Especialista 3

O terceiro especialista deu um parecer breve, porém apontou algumas melhorias e problemas do sistema:

1. Na visualização do fluxo de atividades, seria interessante ver o detalhamento das atividades (só aparece o título geral);
2. Algumas coisas que foram feitas não foram salvas necessitaram ser refeitas;
3. Nos tipos de atividades, foi sugerido incluir mais alternativas (exibição de vídeo, discussão sobre texto, etc.);
4. Não foi possível acessar o material anexado ao plano (um vídeo curto de 12 minutos).

Apêndice C - Narrativas da observação da análise da tarefa com captura de tela

Usuário 1

A observação começou com o acesso ao portal *Inovaula.com*. O usuário foi apresentado à plataforma e teve alguns minutos para se familiarizar com a página antes de iniciar as tarefas.

O usuário apresentou certa dificuldade na leitura das informações na tela inicial, precisando se aproximar da tela para ler [NEC 1]. Em seguida, o usuário analisou as tarefas a serem realizadas. O usuário tinha terminado sua navegação na área de Contato, e por ver os campos de nome e e-mail, ia começar a utilização preenchendo esses campos achando que a entrada seria por ali. Alertado pelo avaliador, informa que não tem muita familiaridade com sistemas web e precisou de ajuda para encontrar o botão de acesso “Entrar” [NEC 3]. Quando as duas caixas de acesso apareceram, ele ficou confuso se era para preencher as duas caixas ou só uma [NEC 2]. E qual seria a sequência de acesso. O usuário digitou o e-mail com “,” e apareceu uma mensagem de alerta pedindo para que o e-mail fosse verificado pois havia caracteres inválidos.

Na página de Planos de aula o usuário continua com dificuldade na leitura [NEC 1]. Mais alguns minutos foram dados para observar a página de Planos e o Plano de aula “Como criar planos de aula no *Inovaula*”. Após isso, a tarefa de “Criar plano de aula” foi iniciada. O usuário optou por não utilizar os insumos fornecidos e colocar informações correspondentes à sua disciplina. Ele apresentou dificuldade em preencher o campo “Objetivos educacionais” por não saber exatamente o que deveria ser colocado [NEC 4]. O usuário comentou estar sem paciência durante o preenchimento dos campos. O campo Descrição foi deixado em branco.

A parte das atividades foi inicialmente compreendida e o primeiro bloco foi arrastado com sucesso para a área da Fase 1. Houve dificuldade em preencher os campos tendo em vista que não era mais possível ver o que foi preenchido no corpo do plano de aula enquanto o modal estava aberto. A primeira atividade colocada foi planejada para durar uma aula toda e a área da Fase 2 foi entendida como uma segunda aula. Um novo bloco de “Atividade em grupo” foi arrastado para a Fase 2 e o usuário fez uma pergunta retórica a respeito de ter que preencher tudo novamente, como na fase anterior. O usuário questionou a possibilidade de fazer algo como um quebra-cabeça e o avaliador sugeriu que isso ficasse na descrição da atividade. A edição já havia sido finalizada, logo ela acessou o link de edição do bloco. A conexão da internet estava lenta, logo o tempo de resposta para mostrar o modal foi grande [NEC 5], fazendo o

usuário quase desistir da ação. Para que as setas de fluxo fossem utilizadas, foi necessário o avaliador estimular sua utilização para indicar o fluxo [NEC 6]. Colocando o mouse em cima da área indicada, o usuário inferiu como deveria utilizar e conseguiu fazer a ligação entre os blocos corretamente. Tentou também ligar um bloco a uma área vazia e perguntou porque a ligação não era feita. Foi então explicado que a ligação deve ser feita apenas entre blocos. Assim foi encerrada a sequência de tarefas

Usuário 2

A observação começou com o acesso ao portal Inovaula.com. O usuário foi apresentado à plataforma e teve alguns minutos para se familiarizar com a página antes de iniciar as tarefas.

Após a fase inicial, o usuário começou a seguir as instruções para realização das tarefas. O usuário optou por utilizar os insumos fornecidos. Para o cadastro, o usuário identificou imediatamente o botão “Entrar” porém hesitou em clicá-lo e preferiu apertar o botão “Início” do menu na barra superior. Demorou algum tempo esperando uma resposta do sistema até clicar no botão de “Entrar” e perceber que o cadastro é feito por meio dele [NEC 11].

Após o login, o usuário identificou rapidamente o botão “Criar plano de aula”. Durante o preenchimento dos campos na criação do plano, o usuário não apresentou problemas até a parte da finalização, onde após apertar o botão “Concluir”, por conta da conexão lenta da internet, houve um tempo considerável para exibição do feedback de confirmação da ação, levando o usuário a pensar que faltava fazer algo mais [NEC 12]. O usuário prosseguiu adicionando atividades às Fases, conseguindo arrastar os blocos corretamente, mas ao colocar as informações referentes à atividade e clicar em “Salvar”, houve uma demora para o modal desaparecer indicando que a operação havia sido concluída. Mas mesmo assim, o usuário esperou a conclusão sem apertar no botão novamente. Para a indicação do fluxo de atividades, o usuário efetuou uma primeira tentativa para mover a seta, sem sucesso [NEC 13]. Na segunda tentativa, o usuário conseguiu ligar os blocos da Fase 1 para a Fase 2 como esperado e pareceu entusiasmado com o recurso após realizar a ação.

Seguindo as atividades, após realizar logout e tentar entrar novamente no sistema, o usuário se confundiu preenchendo o campo de cadastro ao invés do campo de login, mas percebeu enquanto digitava e mudou para o campo certo [NEC 2]. Porém ao digitar os dados, o sistema acusou login/senha incorretas [NEC 14]. Como o recurso de recuperar senha não estava funcionando, só foi possível continuar a utilização com outro usuário fornecido pelo avaliador.

Em seguida, foi solicitado que o plano criado anteriormente fosse editado e uma atividade fosse excluída. Ao entrar na página do plano o usuário tentou executar a ação na figura do fluxograma. Após algumas tentativas sem sucesso, achou o botão de editar. Entrando na página de edição, primeiro ele tentou executar a ação entrando no link de editar. Como não encontrou o que procurava, fechou o modal e tentou arrastar o bloco para fora da área das fases. Depois conseguiu identificar que tinha um link para remoção do bloco.

Prosseguindo, foi solicitado a edição de uma atividade com recurso anexado. O recurso foi anexado sem problemas, porém o campo com o nome do recurso não foi preenchido, e o sistema exibiu um erro acompanhado de uma mensagem “*Open educational resources name não pode ficar em branco*”, além do modal ter se desestruturado. Apesar do problema, o usuário entendeu o que faltou e conseguiu completar a ação.

Depois foi solicitado que um plano de aula fosse excluído. O usuário excluiu o plano errado sem querer e a operação é irreversível, mas ele parece não ter atentado a esse fato durante a realização [NEC 15].

Em seguida foi solicitado que um plano de aula fosse publicado. Entrando na página do plano, o usuário identificou rapidamente o botão de publicar e conseguiu alterar o valor sem problemas, finalizando assim a sua utilização.

Usuário 3

A observação foi iniciada com a apresentação do sistema. Foi solicitado que a utilização fosse narrada pelo usuário para que o entendimento dele acerca do sistema fosse captado. O usuário teve um tempo para conhecer o sistema antes de começar a sua utilização. Também foi informado que algumas tarefas deveriam ser realizadas para a análise.

Observando o sistema o usuário questionou se o conteúdo programático já estava na plataforma ou o professor deveria colocar o conteúdo da sua aula. Foi perguntando se os ícones da parte “Pra você” eram clicáveis. Foi percebido o exemplo do fluxograma na parte das “Funcionalidades”. Na parte de Contato-nos, o usuário identificou como um local para mandar um feedback sobre o sistema. O usuário não identificou o botão de “Entrar” e o acesso foi feito pelo avaliador para agilizar o processo já que o problema com o acesso estava sendo recorrente e já havia sido detectado em outras entrevistas

Entrando na página de planos de aula, vendo logo o primeiro plano exemplo “Como criar um plano de aula” o usuário tentou ler o restante da descrição mas ela encontra-se resumida. Inclusive, colocou o cursor do mouse em cima do texto para ver se o restante aparecia. Então, entrou no plano para conseguir visualizar tudo [NEC 16].

As informações do plano foram compreendidas, assim como a opção de editá-lo. Porém em relação ao botão “Publicar” foi entendido que seria uma funcionalidade de compartilhar o plano por e-mail ou em redes sociais. Daí foi explicado que a intenção era para permitir que o plano fosse disponibilizado.

Sobre o fluxograma na página do plano, o usuário ficou em dúvida sobre ela já ter alguma ação dinâmica ou ser apenas expositiva. Não foi visto também o nível de ensino que aquela aula fazia parte, identificado apenas com a indicação do avaliador.

Sobre as atividades do fluxograma, foi questionado como isso seria usado. Se o aluno teria acesso e essas atividades seriam links para os alunos acessarem posteriormente ou se seria apenas p indicar o que deveria ser feito no determinado intervalo de tempo indicado. Ele aproveitou para ressaltar que a grande necessidade dos professores é encontrar atividades prontas ou apresentação de slides, assim como vídeos relacionados ao conteúdo abordado [NEC 8 e NEC 16].

Dando continuidade, o próximo passo foi a criação de um plano de aula. O botão de criação foi identificado facilmente. Destacou-se a necessidade de diferenciação entre Fundamental I e II, pois é abordado pela maioria das editoras. Houve dúvida no preenchimento dos campos, especificamente o de “Descrição” [NEC 4]. Durante o preenchimento do formulário o navegador foi fechado indesejavelmente, não foi possível detectar se foi por ação do usuário ou por falha do sistema [NEC 19]. O avaliador acessou o sistema novamente para que a observação fosse prosseguida. O usuário perguntou se seria possível anexar conteúdo de

uma mídia em CD nos planos de aula. Foi explicado que o anexo de arquivos é possível, se os arquivos do CD forem acessíveis, seria possível.

Após a conclusão do preenchimento do formulário, o tempo de resposta foi muito longo, provavelmente por conta da conexão de Internet, mas nenhum feedback foi mostrado ao usuário nesse intervalo, apenas uma tela branca [NEC 5].

O passo seguinte foi a construção do fluxograma de atividades. O usuário encontrou um pouco de dificuldade olhando inicialmente a estrutura, mas após ler a instrução na Fase 1, conseguiu arrastar o bloco até o local. Porém, o modal de edição da atividade não apareceu nesse momento, demorou uns instantes deixando o usuário sem saber como prosseguir [NEC 5].

Com o aparecimento do modal, as informações do formulário foram preenchidas sem maiores problemas. Mas durante o processo o usuário percebeu que tinha escolhido uma atividade de “Apresentação de Slides” sem perceber [NEC 18]. Inicialmente seria para utilizar o jogo, mas resolveu mudar a primeira parte da atividade para uma apresentação de slides e aproveitar que já estava editando. Ao finalizar a edição de uma segunda atividade, o tempo de resposta para desaparecimento do modal foi maior do que o esperado novamente e o usuário apertou novamente. Uma mensagem de alerta “Index já está em uso” foi mostrada e depois o modal desapareceu, mas mesmo assim deixou o usuário intrigado sobre o que tinha acontecido [NEC 5]. Uma nova atividade “Atividade Avaliativa” foi adicionada e o mesmo problema na hora de salvar ocorreu. Inclusive, tentou-se apertar o botão “Concluir” mais de uma vez.

Em relação ao fluxo das atividades, foi observado pelo usuário que a ideia de cinco fases e cinco tipos de atividades passa a ideia de que a sequência seja seguida e todas as atividades sejam utilizadas. O uso da seta não aconteceu por iniciativa própria [NEC 6]. Após notar a seta, ele não conseguiu ligar os blocos por não entender que havia um local específico para colocar a seta [NEC 7]. E o objetivo da ligação também não ficou claro para ele, além de ser visual. Após a apresentação, ele achou o recurso interessante e simulou algumas possibilidades de fluxo.

Pelo tempo já ter se estendido bastante do disponibilizado pelo usuário e as principais atividades terem sido observadas, não foram realizadas todas as tarefas sugeridas.

Usuário 4

A observação começou com uma primeira navegação do usuário pela página inicial. Durante a visualização do conteúdo do menu “Pra você” o usuário achou que as imagens eram ícones clicáveis. O usuário identificou o item do menu “Início” como o local que dava acesso a área de cadastro [NEC 3]. O usuário só identificou o botão “Entrar” após ser mostrado pelo avaliador. Ele sugeriu que o local de acesso estivesse em meio ao conteúdo. O usuário conseguiu fazer o cadastro sem maiores problemas.

O usuário começou a criar a aula acessando o menu que foi identificado sem problemas na opção “Criar plano de aula”. Assim como o preenchimento do formulário de criação do plano.

Durante a criação do Fluxo de atividades, foi entendida a proposta de montar as fases da aula. O campo “Descrição” da atividade foi questionado sobre a utilidade [NEC 4]. Assim como achou desnecessário o campo “Título” para a atividade “Explicação no Quadro”. O usuário reclamou que havia muitas fases, entendendo que elas precisavam ser todas preenchidas. A adição das atividades seguiu sem problemas, até que em uma delas o modal demorou a desaparecer fazendo o usuário apertar em “Salvar” mais de uma vez, recebendo um alerta com a mensagem “Index já em uso” [NEC 12].

O usuário não identificou as setas e inicialmente até ser estimulado pelo avaliador, demorando a conseguir usar a seta. Durante o teste o mais uma atividade foi adicionada para estabelecer o fluxo, mas o modal demorou a aparecer [NEC 5]. E quando apareceu, o usuário apertou durante a edição a tecla *Backspace*, mas o cursor não estava ativo no formulário, fazendo que o recurso de voltar páginas do navegador fosse ativado e saísse da edição, perdendo as informações da atividade que estava sendo adicionada [NEC 19].

Foi questionado sobre a disponibilidade dos recursos anexados e a possibilidade de acesso posterior.

Os ícones da página de planos e os botões como o “Excluir” foram identificados sem problema. E entrando na página de um plano, o botão “Editar” foi utilizado intuitivamente,

e o botão “Publicar” também foi entendido, como o recurso que torna o plano visível ou não para ser adquirido por outros professores.

Usuário 5

O processo de observação foi iniciado com a apresentação do sistema e das atividades a serem feitas.

O usuário tentou acessar pelo menu na opção “Início” e não viu o botão “Entrar até ser destacado pelo avaliador [NEC 3]. O usuário começou a preencher a caixa de login ao invés de preencher o campo de cadastro [NEC 2].

O usuário identificou o botão “Criar plano de aula”, mas primeiro tentou ir pelo botão “Início”. O professor pareceu insegurança no preenchimento dos campos da criação do plano de aula [NEC 4]. Ao finalizar o preenchimento do formulário e clicar no botão de “Concluir” houve uma demora em mostrar um feedback da ação para o usuário deixando o usuário impaciente [NEC 5].

No momento de montar o Fluxo de atividades, o usuário não percebeu que se rolasse a página para baixo, mais tipos de atividades estavam disponíveis [NEC 20]. O usuário começou a arrastar as atividades para a área das fases e ficou surpreso com o modal que aparece para preenchimento das informações. O usuário sentiu falta do desaparecimento automático do texto contido no campo do formulário para que o dado real fosse inserido. Tecnicamente falando, trata-se do *placeholder*, cuja manipulação pode ser feita via CSS. O preenchimento do restante do formulário da atividade seguiu, e o usuário utilizou a funcionalidade de incluir um *recurso adicional*, apesar de ter sido apenas para testar se seria a ação correta para dar continuidade, mas acabou desfazendo a ação removendo o campo extra porque não necessitava dele. O usuário não entendeu inicialmente a necessidade de anexar o material na atividade “Apresentação de Slides” e esse ponto foi esclarecido pelo avaliador. O tempo de resposta para o modal desaparecer após clicar no botão “Salvar” foi longo e o usuário clicou mais de uma vez, fazendo que o a tela ficasse bloqueada e fosse necessário atualizar a página para voltar a utilizar o sistema [NEC 12]. Mais uma atividade foi adicionada e gerou uma pergunta sobre o tempo de cada atividade e das fases, mostrando problema no entendimento da definição do

tempo. Outro ponto levantado, foi a quantidade dos blocos em branco em cada fase. Foi entendido como a montagem de um slide completo, que receberia imagens e texto para montar uma apresentação como um todo e não atividades diferentes. O usuário também criou mais atividades do que o tempo de aula que ele tem na prática.

O usuário não indicou o fluxo das atividades com as setas e só percebeu após serem apresentadas pelo avaliador. Para o usuário a seta indicou que as fases são lineares, e devem ser seguidas uma após a outra [NEC 7]. Quando conseguiu utilizar as setas, após algumas tentativas [NEC 13], ficou surpresa com a funcionalidade. Então adicionou mais uma atividade e mostrou entender o propósito do fluxo de atividades e ficou satisfeita com o desempenho depois de saber como deveria ser feito.

Voltando para a tela de planos, o usuário mostrou entendimento claro dos ícones apresentados e a possibilidade de excluir um plano de aula.

Apêndice D - Narrativas das entrevistas focais

Usuário 1

Após a análise da tarefa e utilização do sistema pelo usuário, houve uma conversa sobre o mesmo e foram ouvidas as sugestões e conclusões sobre a experiência.

O usuário perguntou se o sistema fornecia um quebra-cabeça pronto sobre determinado assunto relacionados aos seus conteúdos para que ele pudesse utilizar durante a aula [NEC 8]. Um exemplo de quebra-cabeça que ele já possuía foi mostrado, onde uma base é impressa e recortada para que os alunos possam organizar com os encaixes corretos. Foi perguntado ao professor o que ele achava de adicionar o material como recurso na aula criada. O usuário insistiu dizendo que seria bom que materiais desse tipo fossem fornecidos pela aplicação, independentemente dos planos. Depois o usuário demonstrou a utilização do quebra-cabeça utilizado como exemplo.

O usuário então começou a falar do sistema, considerando que o mesmo está relacionado à parte burocrática de um planejamento de aulas.

“Nós estamos cansados com essa parte burocrática. No começo eu planejava e preparava as aulas, mas agora eu não tenho mais tempo. Eu tenho nove turmas. Nós estamos correndo dessa parte. Nós queremos dinamizar as aulas tendo facilidade para formar um jogo, tendo um jogo fácil para usar na aula.”

O usuário também mostrou exemplos de jogos de Química produzidos pelo site *Só Química*, mas relatou que os jogos são lentos, monótonos e não divertem os alunos. Que sente falta de materiais que estimulem a participação dos alunos [NEC 9], que só encontrou esses na área. “Eu não estou sentindo falta de planejar uma aula. Eu tô sentindo falta de como trabalhar de forma lúdica com os alunos”. Já existe uma caderneta online da Secretaria da Educação que precisa ser preenchida diariamente, com a frequência e planejamento das aulas [NEC 10]. Para ele, planejar a aula em outro ambiente aumentaria o volume de trabalho no planejamento.

Usuário 2

Após a utilização, o usuário expôs a sua opinião sobre o sistema. “Não é complicado, mas é cansativo. Depois que você se acostuma ele deve ficar melhor. Na primeira vista não se entende direito como funciona, mas depois as coisas vão ganhando sentido.”

Quando questionado sobre a utilidade no planejamento de aulas, respondeu que “É uma boa forma de planejar aula. Planejar aulas é uma atividade meio chata, talvez utilizando um sistema como esse torne as coisas mais rápidas.”

Em relação ao compartilhamento de aulas, “É muito legal. Tem alguns sites que já compartilham exercícios que a gente usa, compartilhar planos de aula também é uma funcionalidade interessante” [NEC 16].

O usuário relatou que geralmente leva de 1 a 3 horas para fazer um plano de aula e o faz em planilhas. E só faz plano de aula quando um professor precisa substituí-lo.

O usuário ressaltou que a seta do fluxograma foi interessante e divertida de ser usada.

Finalizando, o usuário achou que os campos essenciais solicitados são fornecidos e o básico para planejamento de uma aula está presente no sistema.

Usuário 3

Após utilizar o sistema, o parecer do usuário foi positivo, e entendeu a proposta do sistema. “Achei excelente, achei que facilita, o professor precisa de muita coisa mais ou menos pronta. Pelo que eu entendi vocês querem que pessoas vão lançando planos de aula e outros possam se prevalecer disso”. Completou dizendo que “ainda falta um espaço de interação de atividades com os alunos”.

Sobre os passos que foram vistos para a concepção do plano de aula, foi perguntado se as informações são suficientes. O usuário respondeu: “São suficientes, porque antes, um

plano de aula, ele tinha tanta coisa pra você preencher. Hoje em dia quanto mais resumido melhor. Eu achei que tem as informações necessárias e básicas que se precisa. Hoje o professor que faz um plano de aula longo, de mais de 3 páginas, não será lido completamente. Até uma coordenação quando pega um plano não quer muitos detalhes. Só quer que o professor perca pouco tempo escrevendo o plano e faça um trabalho diferenciado em sala de aula”.

O usuário sugeriu uma opção direta para impressão pelo sistema. E que os recursos não fossem fechados, para que o professor tivesse liberdade de montar seus próprios materiais utilizando recursos de vários planos diferentes. O tempo gasto com elaboração de atividades é muito grande. Então, em relação à criação do plano de aula, ao consultar professores sobre os seus planejamentos, principalmente os mais experientes, eles já têm grande parte do processo montado mentalmente. No entanto, uma vez que exista um plano estruturado agregado a recursos e atividades, torna-se um atrativo muito forte para os professores.

Usuários 4 e 5

Sobre a criação dos planos de aula, foi dito que a experiência facilita a condução das aulas e nem sempre o plano de aula é feito. Mas existe uma flexibilidade para que o conteúdo seja passado da melhor maneira dependendo da turma em questão. Mas os usuários ressaltaram que professores recém formados por não ter a vivência que eles têm, podem cometer alguns equívocos por falta de planejamento, sendo clara a importância da criação de planos. Eles fazem o planejamento anual por questões burocráticas, pois podem ser cobradas pela coordenação ou pelo MEC no futuro. Inclusive, em todo material didático recebido por eles, existe um planejamento sugerido para os professores.

Observaram a possibilidade de compartilhar recursos como grande diferencial do sistema (slides, fichas, reportagens). Seja de um professor que tem uma atividade diferenciada que dá muito certo com os alunos ou até mesmo material que os próprios alunos encontram com bastante facilidade na web hoje e levam para sala de aula.

Sobre a utilização do sistema, os usuários acharam que o gargalo é o início da utilização. Mas esse impacto inicial é apenas durante a primeira utilização, principalmente no

acesso do botão “Entrar”. Também foi observado que as cores utilizadas no sistema estão bastante claras e atrapalharam a leitura das informações e dos elementos.

A respeito da comercialização dos planos, foi sugerido um sistema de compartilhamento com ideia de comunidades e trocas, influenciando a autoajuda. Dentro da própria plataforma existiria uma moeda própria, fazendo com que a assiduidade de criação na plataforma fosse recompensada com mais recursos para aquisição de planos e recursos.

Termo de Ciência

Declaro estar ciente que o presente trabalho será entregue para avaliação pela Banca Examinadora.

Recife, de fevereiro de 2015.

Alex Sandro Gomes (Orientador)