



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UNICEUB
FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS –
FATECS

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

NOME DO(S) ALUNO(S)

ÁLVARO VEIGA

**FERRAMENTAS DE GESTÃO DE EQUIPAMENTOS, SISTEMA
OPERACIONAL E REDE APLICADA AO CONTROLE DE PRÁTICAS
E AVALIAÇÕES REALIZADAS EM LABORATÓRIOS DE
INFORMÁTICA**

**BRASÍLIA-DF
2017**



ÁLVARO VEIGA

**FERRAMENTAS DE GESTÃO DE EQUIPAMENTOS, SISTEMA
OPERACIONAL E REDE APLICADA AO CONTROLE DE PRÁTICAS
E AVALIAÇÕES REALIZADAS EM LABORATÓRIOS DE
INFORMÁTICA**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica
apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e
pesquisa pela Faculdade de Tecnologias e
Ciências Sociais Aplicadas – FATECS

Orientação: Eduardo F. Santos

**BRASÍLIA-DF
2017**

FERRAMENTA DE GESTÃO DE EQUIPAMENTOS, SISTEMA OPERACIONAL E REDE APLICADA AO CONTROLE DE PRÁTICAS E AVALIAÇÕES REALIZADAS EM LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA

Álvaro Matheus da Rosa Veiga – UniCEUB, PIC Institucional, aluno bolsista
alvaromrveiga@gmail.com

Eduardo Ferreira dos Santos – UniCEUB, professor orientador
eduardo.santos@uniceub.br

O aumento dos recursos disponíveis em sala de aula, em especial nas aulas realizadas em laboratório, têm gerado dificuldade em manter os alunos focados nas atividades didáticas em detrimento de Internet e redes sociais. Sem condições de competir com os diversos tipos de conteúdo e software disponíveis nos laboratórios, a prática torna-se pouco produtiva. Este trabalho apresenta um levantamento das tecnologias de auxílio ao estudo e sua utilização em sala de aula. Apresenta ainda uma proposta de ferramenta de auxílio ao professor, de forma a diminuir e controlar a distração causada por elementos externos na atividade de laboratório. O objetivo é permitir a execução da atividade de laboratório de maneira sistêmica, controlando pontos de atenção e observando a resposta dos alunos nos momentos desejados pelo professor. A solução apresenta um levantamento das principais tecnologias e ferramentas utilizadas, além de apresentar um protótipo para controlar os momentos de atenção do aluno na atividade de laboratório.

Palavras-Chave: EAD. Laboratório. Computador

Índice

1	Introdução.....	6
2	Objetivos.....	7
3	Fundamentação Teórica.....	7
4	Metodologia.....	9
5	Resultados e discussão.....	11
6	Considerações finais.....	15
7	Referências.....	16

Índice de figuras

Figura 1: Verificação de requisitos para desenvolvimento da plataforma.....	14
Figura 2: Tela do Professor.....	15
Figura 3: Menu de acesso.....	16
Figura 4: Tela do Aluno.....	16

Índice de tabelas

Tabela 1: Resultados das buscas de artigos.....	13
Tabela 2: Artigos selecionados para leitura.....	15

1 Introdução

A utilização de dispositivos externos em sala de aula tem crescido à medida que aparelhos portáteis como telefones e videogames se tornam acessíveis aos alunos. Ainda que o estudo mediado por tecnologia cresça em importância e se torne uma realidade em muitas salas de aula, a competição com os dispositivos em sala de aula pode representar um desafio para o professor na disputa pela atenção dos alunos [Sullivan, 1996]. Alguns autores vão mais além na defesa de que a utilização de computadores é totalmente incompatível com os requisitos do ensino [Becker, 2000], de forma que “os professores vão continuar rejeitando seu uso como instrumentos de ensino-aprendizagem em sala de aula”.

Pode ser considerado um agravante a impossibilidade de uso orgânico das ferramentas computacionais como ferramenta de avaliação. Ainda que o professor consiga introduzir as práticas de laboratório como parte do programa da disciplina, a impossibilidade de uso para realização das avaliações acaba gerando uma ruptura na metodologia de trabalho, por não haver nenhum incentivo na utilização do computador como parte das ferramentas.

O problema vem sendo abordado por diferentes autores, tanto no que tange à utilização de ferramentas computacionais em sala de aula [Becker, 2000] quanto no impacto da interrupção do trabalho por presença de dispositivos computacionais externos [Czerwinski, 2004]. É natural que, na área de tecnologia, os estudantes e trabalhadores estejam mais afeitos a mudanças de contexto entre tarefas e projetos. Na maior parte dos casos a troca de tarefas acontece de maneira quase automática, sem que o trabalhador e/ou estudante paralise completamente sua atividade atual para trocar de tarefa. Contudo, será que tais trocas apresentam impactos na aprendizagem do aluno ou diminuem a capacidade de absorção do conhecimento em sala de aula? Ou ainda, será que existem interfaces ou dispositivos tecnológicos capazes de favorecer a absorção de conhecimento em ferramentas de ensino e aprendizagem?

2 Objetivos

O objetivo do trabalho é realizar um levantamento das tecnologias de ensino mediado por computador e sua aplicabilidade em sala de aula. Como objetivos específicos estão a apresentação de uma proposta de solução, considerando as tecnologias existentes, e a construção de um protótipo que seja capaz de solucionar os problemas levantados. Ainda que não se trate de uma proposta única no sentido de implementação de ferramentas de controle de interrupção para utilização em sala de aula, a proposta aborda utilização de tecnologias livres de royalties que, além de baratear o custo de desenvolvimento, possibilita a extensão de funcionalidades por outros pesquisadores em diferentes contextos.

3 Fundamentação Teórica

A utilização dos computadores em sala de aula é realidade desde meados da década de 80 com a popularização do computador pessoal. Alguns estudos apontam que a utilização adequada dos recursos computacionais é capaz de causar um impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem, principalmente no que diz respeito à participação dos alunos. Em aulas cuja transmissão de conteúdo é feita via oral (aulas presenciais) existe uma tendência de participação de somente 50% dos estudantes, enquanto o número pode chegar a 100% com a utilização de recursos computacionais na aula [Sullivan, 1996]. O mesmo estudo revela que a utilização de ferramentas de comunicação que permitam a reflexão dos estudantes sobre o conteúdo que está sendo transmitido também pode ser benéfica para aumentar a participação dos alunos.

A hipótese é reforçada pelas mudanças que aconteceram em sala de aula, que está muito mais centrada no aluno. Isso significa que os alunos são capazes de tomar suas próprias decisões e se tornar mais responsáveis pelos próprios trabalhos [Park, 2009]. A mudança causa uma alteração no papel do professor, que não apenas é responsável por transmitir o conhecimento a seus estudantes, mas também fornecer ferramentas que permitam a aquisição do conhecimento e reconhecimento do valor observado em livros, recursos de software e Internet.

O trabalho em tecnologia, em especial em Computação, é orientado pela execução de múltiplas atividades simultâneas que devem ser lembradas a todo o momento, às vezes de maneira simultânea. Algumas pesquisas apontam que os trabalhadores de tecnologia e informação sofrem com perdas de memória constantes [Czerwinski, 2004], prejudicando a absorção de conhecimento e dificultando a execução de tarefas corriqueiras. Algumas estratégias são utilizadas quase que instintivamente para mitigar esse problema, como utilização de notas e aplicativos que sejam capazes de fornecer aos pesquisadores essa memória necessária para atividades corriqueiras.

O problema é abordado por meio de um estudo empírico que tem como objetivo medir como a interrupção prejudica o andamento das tarefas. Foi desenvolvido então um estudo com o objetivo de medir o tempo perdido com a troca de atividades causa por interrupções, com alguns resultados bastante interessantes [Czerwinski, 2004]. Quando o trabalhador está executando uma atividade e sofre uma interrupção, acabam perdendo 13% do tempo após a interrupção somente para lembrar o que estavam fazendo anteriormente. O problema se agrava quando se trata de tarefas muito longas ou que estavam sendo executadas há muito tempo: em média, o tempo perdido por interrupções representa uma perda de 4,5 horas trabalhadas em uma semana composta por 40 horas. Os autores apontam ainda a necessidade de software especializado para atacar o problema.

Outros estudos apontam ainda o problema de forma mais radical, chegando a afirmar que a utilização do computador “é incompatível com os requisitos para ensinar” [Becker, 2000]. Para verificar a tese, os autores realizam um abrangente estudo com professores e alunos, de forma a verificar os impactos práticos da utilização do computador no processo. É possível perceber, pelos dados expostos, que quando as circunstâncias são favoráveis, a utilização do computador de maneira contínua e planejada pode facilitar a implementação de uma prática de ensino construtivista com os alunos. O estudo afirma que 70% dos professores que utilizaram computadores e coletaram *feedback* dos alunos por meio digital se

revelam mais dispostos a serem *ensinados pelos alunos*. Ou seja: a utilização de recursos computacionais em sala de aula gera um ciclo de resposta favorável na relação entre alunos e professores.

Contudo, para que a utilização dos computadores seja percebida como positiva é necessário alterar a percepção que os professores têm dos benefícios instrucionais decorrentes da utilização de computadores [Badia, 2014]. Uma barreira evidente é a própria capacidade dos professores de utilizar os recursos disponíveis, havendo a necessidade de suporte e ferramentas de software para auxiliar tanto o planejamento quanto a execução das aulas. Com a utilização adequada dos recursos existe uma tendência de que os alunos se sintam mais motivados, ativos e independentes.

4 Metodologia

O levantamento das tecnologias de ensino e aprendizagem teve como base a busca por artigos relacionados à educação e tecnologia utilizando fontes de pesquisa em bases de dados científicos. As buscas foram realizadas entre os meses de Agosto e Setembro de 2016, e tiveram como fonte bases de dados de artigos científicos conhecidas e algumas outras oferecidas pela instituição de ensino (UniCEUB), além de outras reconhecidas pela academia e comunidade de pesquisadores no Brasil. Foram selecionadas então as seguintes fontes:

- **EBSCO**: base de dados para artigos científicos cujo acesso é fornecido pelo UniCEUB para utilização por pesquisadores e alunos. Tem como foco artigos na área de medicina e saúde e não apresenta tantos resultados na área de Computação.
- **Google Scholar**: extensão do Google para busca de artigos acadêmicos, possui um espectro mais abrangente, mas dificulta a identificação de fontes fidedignas. Deve ser utilizada com moderação, pois não possui uma curadoria apurada do conteúdo, trazendo como resultados artigos cuja confiabilidade é difícil de verificar.

- **Portal de periódicos da CAPES:** fonte consagrada na comunidade brasileira de pesquisadores, possui curadoria por grupo de pesquisadores da instituição. A seleção de fontes permite a busca por resultados em fontes mais fidedignas.

Após a seleção das fontes de busca é necessário selecionar critérios objetivos de busca e classificação dos resultados dos artigos. A seleção de palavras-chave para realização das buscas é parte importante do processo [Wazlawick, 2009], cujo procedimento envolve os seguintes passos:

1. Seleção de palavras-chave;
2. Busca em base de dados e anotação do número de resultados;
3. Aplicação de filtros para redução da quantidade de resultados;
4. Seleção de artigos para leitura do abstract;
5. Seleção final de artigos.

Espera-se que após a execução dos passos propostos obtenha-se uma lista de artigos pelo título e abstract, que farão parte da segunda etapa de filtragem. Nessa etapa a confiabilidade das fontes é verificada utilizando o portal Qualis da CAPES, e somente artigos cujo score pode ser verificado são selecionados para a próxima etapa.

Os artigos selecionados são lidos e levados à etapa posterior, de levantamento e prospecção de tecnologias na prática de ensino e aprendizagem. Tais tecnologias são classificadas levando em consideração os seguintes critérios:

- **Licença:** para a próxima etapa só são levadas em consideração tecnologias cujo modelo de desenvolvimento é baseado em Software Livre e/ou tecnologias livres. Tal critério é fator de exclusão da avaliação final.
- **Troca de telas:** a tecnologia deve permitir troca de telas, ou seja, alternar entre possíveis telas de aluno e professor;
- **Acesso ao SO:** deve ser possível na tecnologia acessar recursos internos do Sistema Operacional;

- **Servidor:** a tecnologia deve permitir a implementação de servidor centralizado para distribuição de arquivos e comandos;
- **Interface customizável:** para implementar chamadas específicas apresentadas em sala de aula a tecnologia deve ser customizável.

Finalmente, com base nas ferramentas levantadas, passou-se à elaboração de um protótipo dividido em duas possíveis interfaces: tela de professor e tela do aluno. A tela do professor é a interface de envio de comandos e materiais à tela do aluno. O objetivo da interface é apresentar as ferramentas necessárias para mitigar o impacto das tecnologias externas levantadas nas etapas anteriores.

5 Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados da busca e seleção de artigos descrita na seção 4. Cada linha apresenta as palavras-chave utilizadas na busca, a fonte de pesquisa utilizada, quantidade de resultados encontrados e, na última coluna, a quantidade de artigos selecionados para leitura. Os artigos selecionados foram lidos com o objetivo de encontrar tecnologias e ferramentas utilizadas na solução da questão de ensino-aprendizagem.

Termos	Fonte	Resultados	Selecionados
computer lab class	Periódicos CAPES	1.559	1
computer lab class	Google Scholar	1.770.000	1
computer lab class disadvantages	Google Scholar	143.000	0
computer lab class distractions	Google Scholar	36.400	3
computer lab exam	Google Scholar	22.500	4
teacher computer lab	Google Scholar	327.000	10
Computer-Assisted Classroom Discussion	EBSCO	54.936	1

Tabela 1: Resultados das buscas de artigos

As buscas realizadas realizaram a presença da palavra **interrupção** como origem das distrações encontradas pelos alunos em sala de aula. Dos 20 artigos selecionados, seis foram eliminados por não ser possível analisar sua confiabilidade, restando 14 para a análise final. A tabela 2 apresenta a lista dos artigos que foram

selecionados para leitura e respectivos termos utilizados na busca pelo artigo. Dentre os selecionados, 12 (75%) mencionam a utilização da palavra interrupção como um problema a ser abordado pelas tecnologias desenvolvidas.

Uma vez levantadas as questões críticas no que tange ao atendimento dos requisitos levantados nos artigos, foi construída uma análise comparativa de ferramentas de desenvolvimento e requisitos tecnológicos levantados na seção 4. A validação das necessidades e a disponibilidade de ferramentas de mercado é proposta no da Figura 1.

Necessidade	Java Spring	Java FX2	QT C++	wxWidgets C++	Boost C++	WinAPI C++	Nana C++	Boost Asio
Troca de telas		█						
Acesso ao SO								█
Servidor			█					█
Interface customizável		█	█	█	█	█	█	█

Figura 1: Verificação de requisitos para desenvolvimento da plataforma

Título	Termo	Fonte
Teaching Business Statistics in a Computer Lab: Benefit or Distraction?	computer lab class	Periódicos CAPES
Wireless Laptops as Means For Promoting Active Learning In Large Lecture Halls	computer lab class	Google Scholar
An Empirical Examination of the Educational Impact of Text Message-Induced Task Switching in the Classroom: Educational Implications and Strategies to Enhance Learning	computer lab class distractions	Google Scholar
In-class laptop use and its effects on student learning	computer lab class distractions	Google Scholar
Strategies to Enhance Learning: A diary study of task switching and interruptions	computer lab class distractions	Google Scholar
Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading	computer lab class distractions	Google Scholar
Remind Me: Minimizing Negative Effects of Multitasking	teacher computer lab	Google Scholar
Resumption strategies for interrupted programming tasks	teacher computer lab	Google Scholar
Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying	teacher computer lab	Google Scholar

Título	Termo	Fonte
Interrupted Cognition in an Undergraduate Programming Course	teacher computer lab	Google Scholar
Cheating among college and university students: A North American perspective	computer lab exam	Google Scholar
Faculty perceptions about e-cheating during online testing	computer lab exam	Google Scholar
Using on-computer exams to ensure beginning students' programming competency	computer lab exam	Google Scholar
Assessing the assessment of programming ability	computer lab exam	Google Scholar

Tabela 2: Artigos selecionados para leitura

De posse dos requisitos tecnológicos, um protótipo para atacar o problema da interrupção foi desenvolvido e está apresentado nas Figuras 3, 4 e 5, representado telas do professor, aluno e menu de navegação. O objetivo é fornecer o controle do computador ao professor e permitir o controle do computador do aluno a todo momento, de forma a garantir o ritmo da aula.

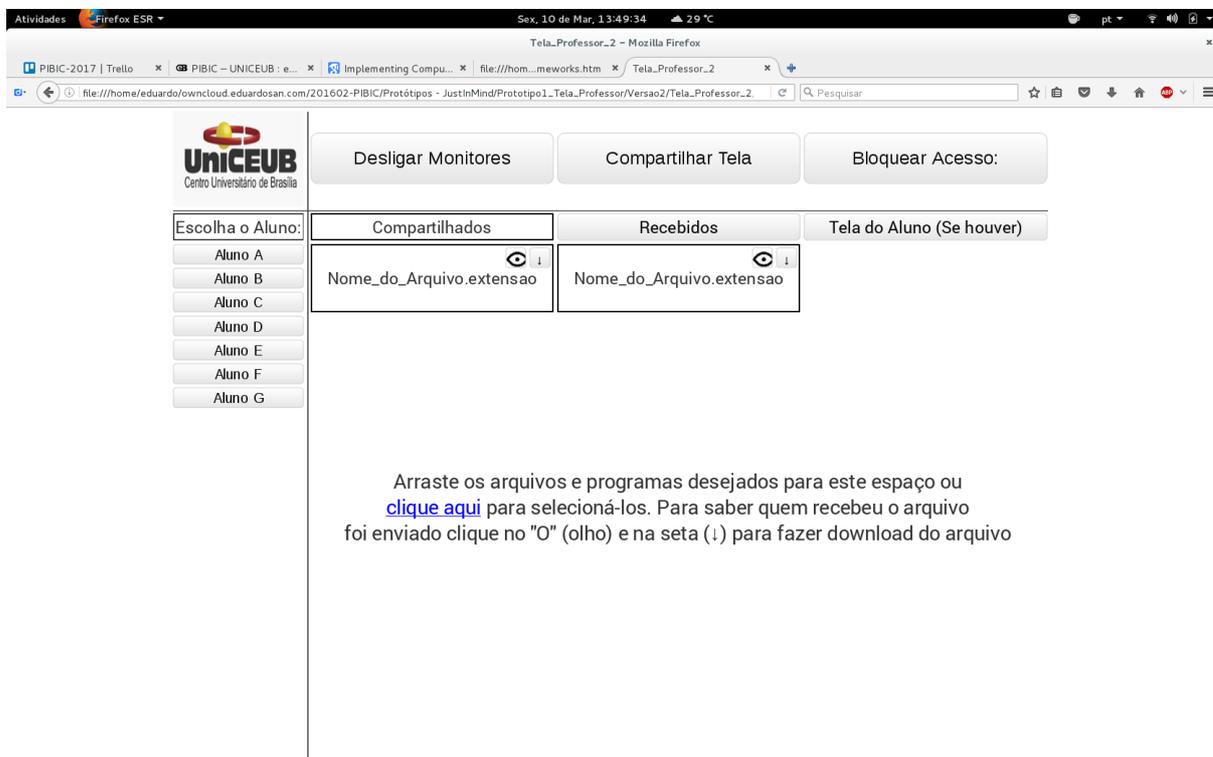


Figura 2: Tela do Professor

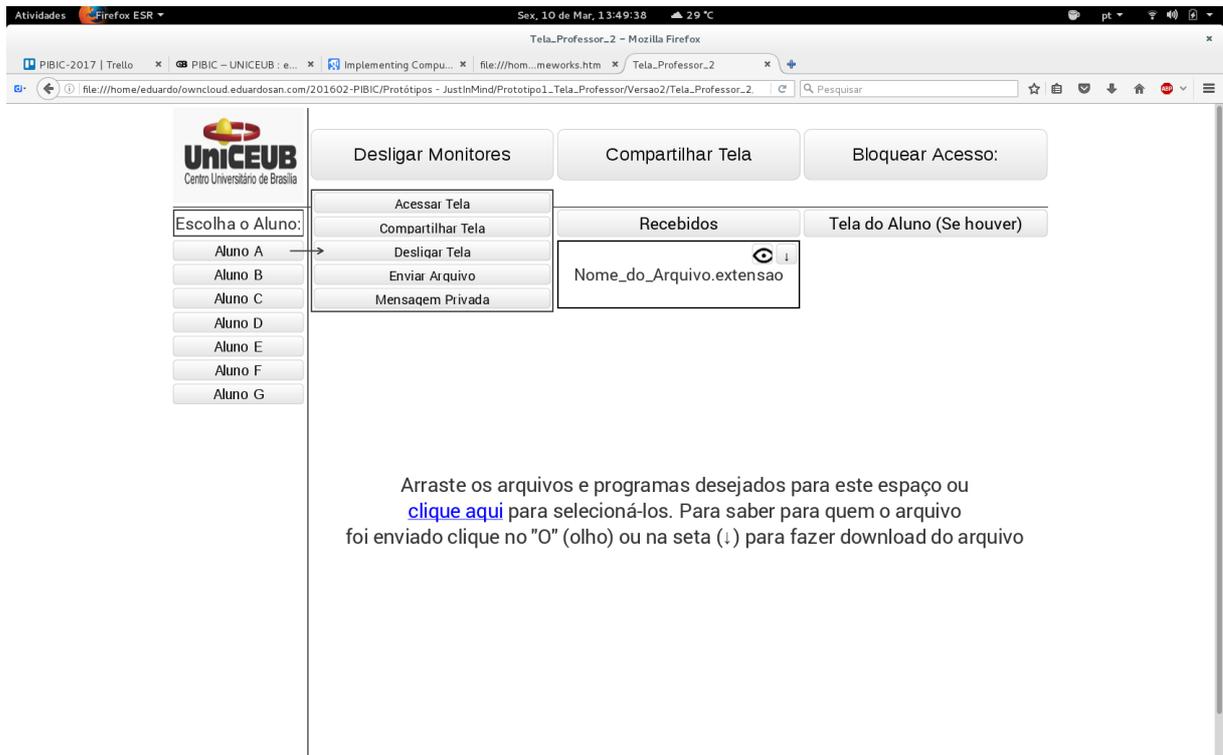


Figura 3: Menu de acesso

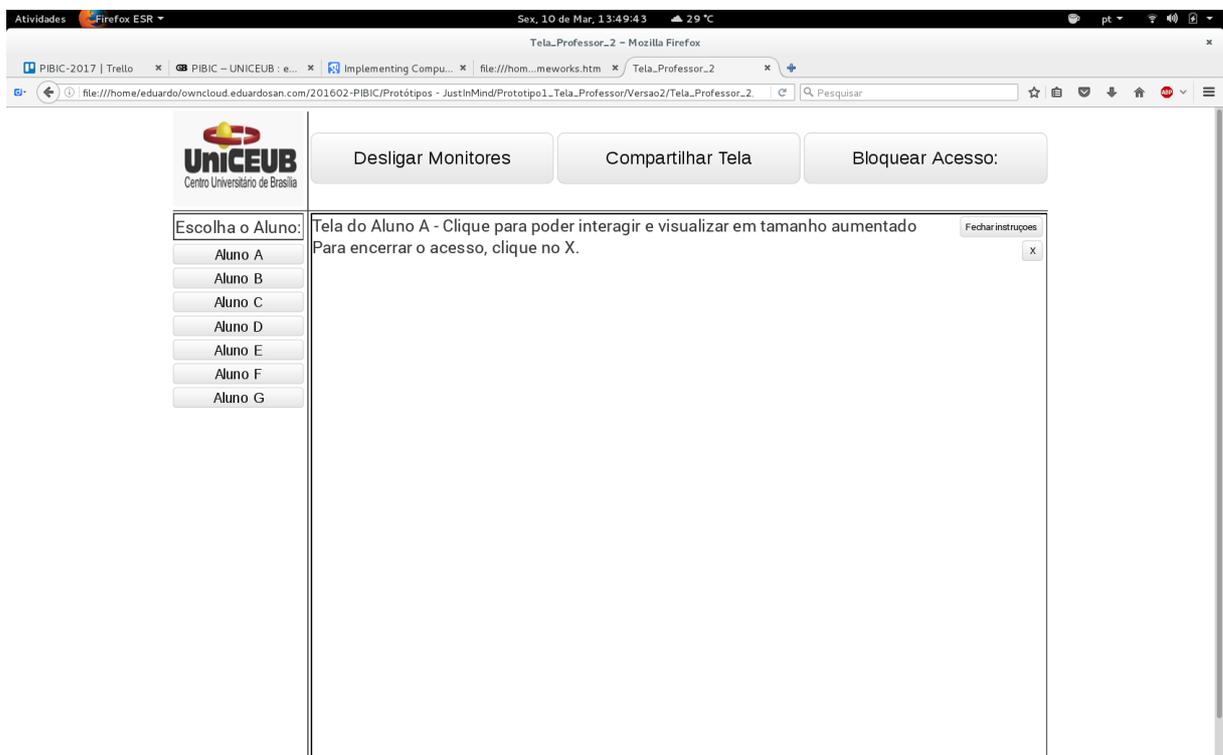


Figura 4: Tela do Aluno

6 Considerações finais

O objetivo do trabalho foi abordar o desenvolvimento de tecnologias de ensino-aprendizagem para tratar a interrupção, que tira o foco do aluno em sala de aula nos recursos apresentados pelo professor. Ainda que a troca de telas seja um problema bastante abordado e inerente aos aos estudantes de tecnologia, principalmente de Ciência da Computação, existe uma necessidade latente de ferramentas que abordem especificamente o problema. O protótipo proposta aborda as premissas de controlar a atenção do aluno durante a aula, de forma a diminuir o impacto da interrupção.

Pela análise da teoria realizada, muitos trabalhos abordam o tema do ponto de vista tecnológico, mas ainda falta alguma integração com o programa educacional. Tais ferramentas, se existirem, podem ser aplicadas a todos os contextos? Qual o limite de aplicação, levando em consideração o conteúdo sendo aplicado em sala de aula? É de imaginar que um curso de Computação utilize os laboratórios como parte do programa de ensino, mas como inserir o laboratório no programa de ensino da disciplina? Tais perguntas representam parte dos problemas ainda em aberto a serem abordados em trabalhos futuros.

7 Referências

Bibliografia

- Sullivan, 1996: Sullivan, Nancy and Pratt, Ellen, COMPARATIVE STUDY OF TWO ESL WRITING ENVIRONMENTS: A COMPUTER-ASSISTED CLASSROOM AND A TRADITIONAL ORAL CLASSROOM, 1996
- Becker, 2000: Beker, Henry Jay, Findings from the Teaching, Learning, and Computing Survey: Is Larry Cuban Right?, 2000
- Czerwinski, 2004: Czerwinski, Mary and Horvitz, Eric and Wilhite, Susan, A Diary Study of Task Switching and Interruptions, 2004
- Park, 2009: Park, Chan Nim and Son, Jeong-Bae, Implementing Computer-Assisted Language Learning in the EFL Classroom: Teachers' Perceptions and Perspectives, 2009
- Badia, 2014: Badia, Antoni and Meneses, Julio and Sigalés, Carles and Fàbregues, Sergi, Factors Affecting School Teachers' Perceptions Of The Instructional Benefits Of Digital Technology, 2014
- Wazlawick, 2009: Wazlawick, Raul, Metodologia de pesquisa para ciência da computação, 2015