



AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E INTERATIVIDADE NA PERSPECTIVA DE DOCENTES E DISCENTES

LEARNING ENVIRONMENTS VIRTUAL: USABILITY EVALUATION AND INTERACTIVE IN THE PERSPECTIVE OF TEACHERS AND STUDENTS

- **Cintia Ramalho Caetano da Silva** (Faculdade União Araruama de Ensino – FAC-UNILAGOS – cicicae@gmail.com)

Resumo:

A evolução das tecnologias de informação e comunicação (TICs) para a educação, modifica totalmente a forma como os alunos aprendem, e como os professores ensinam. Quando se fala de ambientes educativos, um problema de utilização pode representar não somente a não realização de uma tarefa, mas sim a paralisação do processo de construção do conhecimento. A usabilidade é um conceito que se refere à qualidade da interação dos sistemas com os usuários e envolve vários aspectos, como facilidade de aprendizado, facilidade de uso, satisfação do usuário, flexibilidade, produtividade, entre outros (SANTOS, 2008). Esta pesquisa investiga as questões de usabilidade e interatividade na perspectiva dos docentes e discentes, na utilização de AVAs diversos, levando em conta as 10 (dez) heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994). Para isso, foi realizada uma pesquisa de campo quantitativa–descritiva, através da aplicação de questionários on-line, onde os entrevistados tiveram a oportunidade de avaliar as ferramentas dos AVAs que relatam ter experiência. Por fim, chegou-se à conclusão de que, de uma forma geral, a usabilidade é dita como boa e as ferramentas mais criticadas dos AVAs foram a wiki, glossário e questionário. Quanto à interatividade nos AVAs também é considerada boa, quase totalmente efetiva pelos entrevistados.

Palavras-chave: Usabilidade, Interatividade, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Heurísticas de Usabilidade de Nielsen.

Abstract:

The evolution of information and communication technologies (ICT) for education, completely changes the way students learn and how teachers teach. When it comes to educational environments, a problem of use may represent not only the failure to carry out a task, but the strike of the knowledge construction process. Usability is a concept that refers to the quality of the interaction of the systems with users and involves various aspects such as ease of learning, ease of use, user satisfaction, flexibility, productivity, among others (SANTOS, 2008). This research investigates the usability issues and interactivity from the perspective of teachers and students in the use of different VLEs, taking into account the ten (10) Nielsen's usability heuristics (1994). For this, a quantitative-descriptive field research was conducted by applying online questionnaires where respondents had the opportunity to evaluate the tools of VLEs who report having experience. Finally, we come to the conclusion that, in general, usability is said to be good and the tools most criticized of VLEs were the wiki, glossary and quiz. As for





interactivity in VLEs it is also considered good, almost completely effective by respondents.

Keywords: Usability, Interactivity, Virtual Learning Environments, Heuristics Nielsen usability.

1. Introdução

Os recursos viabilizados pelas tecnologias digitais, em especial pelo computador conectado à Internet, têm possibilitado aos alunos novos meios e estímulos de aprendizado, através da utilização de softwares educacionais, do uso de redes sociais, de espaços de produção coletiva de conhecimento, como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Com o avanço tecnológico o aluno rompe a barreira do tempo e do espaço para estudar e aprender configurando uma nova forma de construir o conhecimento, ensinar e aprender.

De um modo geral, a utilização de recursos computacionais na EaD tem favorecido muito o processo de ensino-aprendizagem, permitindo que alunos de localidades mais diversas tenham acesso à educação, compartilhando informações e conhecimentos. Para tanto, torna-se necessário a preparação e manutenção de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para mediar e apoiar o ensino à distância. Um espaço virtual onde alunos e professores têm a oportunidade de interagir, propiciando o ensino e a comunicação em diferentes tempos e espaços.

Um AVA é tido como uma ponte entre o aluno e o saber. É uma plataforma on-line que agrega diferentes aplicações que permitem armazenar, disponibilizar e administrar a interação entre os atores (professores, alunos, tutores, equipe técnica, etc.) envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. As aplicações vão desde chats, fóruns, tarefas on-line (webquest), escrita colaborativa (wiki), entre outros. Inúmeros são os recursos visuais que, muitas vezes, mascaram grandes deficiências nos quesitos de usabilidade.

A usabilidade é um conceito que se refere à qualidade da interação de sistemas com os usuários e depende de vários aspectos, como por exemplo, facilidade de aprendizado, facilidade de uso, satisfação do usuário, flexibilidade, produtividade, entre outros (SANTOS, 2008). O grande desafio é construir ambientes sem sobrecarga cognitiva que diminuam o esforço cognitivo/mental para realizar interações e tarefas.

Quando se fala de ambientes educativos, um problema de usabilidade pode representar não somente a não realização de uma tarefa, mas sim a paralisação do processo de construção do conhecimento, sendo um elemento fundamental para as interações no ambiente.

Dessa forma, o presente trabalho justifica-se pela necessidade de investigar as dimensões de usabilidade e interatividade na perspectiva de tutores/professores e alunos com experiência em EaD, delimitando e identificando a atual situação dos AVAs e suas possíveis falhas, de forma a viabilizar e conduzir o aluno na construção do conhecimento.

O presente trabalho busca investigar as questões de usabilidade e interatividade na perspectiva dos docentes e discentes, na utilização de AVAs, levando em conta as 10 (dez) heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994).

Como objetivos específicos destacamos: Conhecer como professores/tutores e alunos utilizam o AVA e como se avaliam dentro da proposta de avaliação de geração em EaD; Levantar os principais problemas encontrados por professores/tutores e alunos





utilizadores de AVAs quanto à usabilidade e interatividade; e Diagnosticar possíveis problemas de usabilidade nos AVAs, e suas possíveis consequências para as interações do AVA.

O método adotado para realização da pesquisa foi um estudo qualitativo e quantitativo realizado através de uma pesquisa de campo quantitativa–descritiva. Para conhecer melhor e discutir as questões de usabilidade e interatividade em AVAs, optou-se por analisar os diversos AVAs disponíveis na atualidade, não focamos especificamente em apenas um AVA. A pesquisa foi feita entre os meses de julho e setembro de 2014 e optou-se por trabalhar com questionários on-line devido à possibilidade e facilidade de abranger maior número de pessoas.

O delineamento do estudo em foco ocorreu através de divulgação em redes sociais e listas de discussão acadêmicas. Antes de iniciar o preenchimento, o entrevistado respondeu a um termo de consentimento para participação da pesquisa.

Através da aplicação do questionário concluímos, então, que a usabilidade e a interatividade nos AVAs avaliados foram consideradas relativamente boa. Os maiores problemas foram apresentados nas ferramentas de menos utilização como wiki, glossário, questionário. Já as dificuldades apresentadas no webquest (tarefas on-line) se destacam pela dificuldade em manusear arquivos on-line (download e upload).

2. Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem - questões de usabilidade

2.1. Educação a distância e ambientes virtuais de aprendizagem

A Educação a Distância vem se universalizando a cada dia, tornando o acesso à educação, universal e democrático. Ela é ofertada pelo poder público ou privado, como forma de tornar mais democrático o acesso ao Ensino Superior e também como forma de que a sociedade tenha mais acesso a mídias informáticas. Para Carvalho e Duduchi (2013)

A Educação a Distância é uma modalidade da educação que tem como foco a pedagogia, a tecnologia e a interface de sistemas de aprendizagem que visam proporcionar educação para as pessoas.

Em nosso país, a EaD voltada para o Ensino Superior é regida pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) de número 9.394 de 20 de dezembro de 1996 regulamentada pelo Decreto n.º 5.622 publicado no D.O.U. de 20/12/05 (PAULA et al., 2012).

Segundo Barros (2010), a EaD sofreu inúmeras mudanças na forma como era aplicada a educação. Passou por cinco gerações: a primeira na década de 1880 pelo ensino por correspondência; a segunda na década de 1920 o ensino por meio da televisão e rádio; terceira geração na década de 1960 por meio do impresso, áudio tapes e telefone; quarta geração na década de 1980 o ensino realizado por meio de áudio, videoconferência e teleconferência e a quinta geração na década de 1990 aos dias atuais onde a mídia utilizada é o computador e a Internet (GOTTSCHALK, 2013, on-line). Tais mudanças representam um crescimento bastante significativo da EaD, porém o maior deles é a utilização do computador e da Internet.





Num contexto geral, com a EaD o aluno tem maior flexibilidade de tempo e espaço para estudar de acordo com a sua necessidade e ritmo. Segundo Kemczinski (2005), a EaD deixa ao aluno a responsabilidade de seu aprendizado. O professor, por sua vez, assume um novo papel, o de ser um condutor da aprendizagem, tendo que propor ações que sejam capazes de manter a interatividade entre o aluno e o conteúdo suprimindo a sua presença física em um espaço físico determinado.

A aprendizagem mediada pela tecnologia da informação (TI), através da utilização do computador e da Internet, tem por realidade utilização de AVAs para permear as atividades de ensino virtual à distância. Numa definição mais simples, um ambiente virtual de aprendizagem é o lugar ou espaço virtual em que a aprendizagem acontece (Kemczinski, 2005). Segundo Franciscato et al. (2008), estes ambientes permitem integrar múltiplas mídias e recursos, apresentam informações de maneira organizada, proporcionam interações entre pessoas e objetos de conhecimento, visando atingir determinados objetivos.

Dentre os inúmeros AVAs existentes destacam-se o Tidia–Ae, Aulanet, E-Proinfo, Teleduc, etc. O mais conhecido e utilizado é o *Moodlea*, acrônimo de *Modular Object Oriented Distance Learning*. Idealizado por Martin Dougiamas, é um software livre (*Open Source*) que surgiu em 2001, ou seja, pode ser utilizado, modificado e até mesmo distribuído. Seu desenvolvimento objetiva o gerenciamento de aprendizado e de trabalho colaborativo em ambiente virtual, permitindo a criação e administração de cursos on-line, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem. (RIBEIRO et al., 2007; MOODLE, 2013, on-line)

2.2. Usabilidade em AVAs

A usabilidade é definida pela norma ISO 9241 (NBR 9241-11, 2002) como a capacidade que apresenta um sistema interativo de ser operado, de maneira eficaz, eficiente e agradável, em um determinado contexto de operação, para a realização das tarefas de seus usuários.

Nielsen e Loranger (2006) consideram a usabilidade como uma característica que determina se o manuseio de um produto é fácil e rapidamente aprendido, dificilmente esquecido, não provocando erros operacionais, oferecendo um alto grau de satisfação para seus usuários e, eficientemente resolvendo as tarefas para as quais ele foi projetado.

Mesmo com tanto planejamento, opções de ferramentas de mídia e comunicação, variedade de recursos de interface, não é possível garantir a qualidade do ambiente de aprendizagem, assim a eficiência da utilização. Segundo Bittencourt et al. (2011) “com a disseminação dos AVA, muitos problemas de usabilidade começaram a ficar mais evidentes”. Deficiências de usabilidade são comuns nas interfaces de EaD, que acarretam dificuldades como desmotivação, insatisfação, abandono, etc.

Outro ponto que merece destaque é o fato de que um problema de usabilidade num AVA não afeta somente o manuseio do sistema, mas também o processo de aprendizagem do aluno. Segundo Bittencourt et al. (2011), “a usabilidade, dentro dos ambientes de ensino, torna-se efetiva quando o foco deixa de ser o manuseio e foca-se no conteúdo didático que irá gerar a aprendizagem”.

Em muitas situações o foco avaliativo está no design gráfico da interface, ou seja, nas cores, tipografia, composição e funcionalidade do sistema. Dessa forma, no contexto da EaD,





inúmeros autores como Lima et al. (2010), Neves e Andrade (2012), Carvalho e Duduchi (2013) destacam a importância de avaliar e questionar a usabilidade dos AVAs, de forma a apontar problemas e finalmente garantir uma interação eficaz, eficiente e agradável, aos seus utilizadores.

Mesmo como tantas classificações para um problema de usabilidade, assim como Cybis (2003), assumimos que um problema de usabilidade ocorre em quando determinada característica de um sistema interativo, acaba retardando, prejudicando ou até mesmo inviabilizando a realização de uma tarefa, aborrecendo, constringendo ou até traumatizando o utilizador do sistema.

2.3. Avaliação de AVAs

De acordo com Laguardia et al. (2007), “avaliar um AVA é uma tarefa complexa, pois além de estarem em constante estudo e evolução, contemplam variáveis de tecnologia e de aprendizagem”.

Inúmeros autores se dedicam a investigar problemas que alunos, tutores e professores possam ter com o uso de AVAs (MOZZAQUATRO et al., 2008; MOZZAQUATRO e MEDINA, 2008; LIMA et al., 2010; SIMÕES e MORAES, 2010; BITTENCOURT et al., 2011). Outros discutem a importância de se avaliar a usabilidade dos AVAs (NEVES e ANDRADE, 2012; CARVALHO e DUDUCHI, 2013) e como resultado, em sua maioria, apontaram uma considerável quantidade de problemas, que demonstram a necessidade de se aperfeiçoar os AVAs buscando garantir uma interação eficiente.

Uma das formas que os autores encontraram para avaliar as interfaces EaD, buscando garantir a qualidade da interação, é utilizando a técnica de Avaliação Heurística. Segundo Carvalho e Duduchi (2013), “uma forma de melhorar as interfaces de ambientes de EaD, assim como qualquer outro site de Internet, consiste em analisar e melhorar a usabilidade destas interfaces através da avaliação de usabilidade, destacando entre muitos métodos, a avaliação heurística”.

Em suma, a avaliação de AVAs visa dar feedback sobre os aspectos de usabilidade, ergonomia, confiabilidade, acessibilidade, interação e aspectos pedagógicos.

3. Pesquisa de campo quantitativa-descritiva

3.1. Visão Geral

A pesquisa de campo quantitativa–descritiva teve por objetivo avaliar os diversos AVAs disponíveis na atualidade, assim como a usabilidade e interatividade dos mesmos, na visão de docentes e discentes engajados em cursos à distância.

3.2. Perfil dos Participantes

Participaram um total de 80 pessoas. A participação ocorreu de forma voluntária, não havendo qualquer recompensa. O questionário, por sua vez, foi divulgado através das redes sociais e listas de discussão acadêmicas.





3.3. Duração

O questionário esteve disponível on-line por um período de 10 (dez) dias, onde os participantes tiveram a oportunidade de responder questionamentos sobre a usabilidade e interatividade em AVAs que possuem experiência.

3.4. Processo

O questionário on-line foi criado utilizando a ferramenta GoogleDocs¹ e ficou disponível no endereço <https://docs.google.com/forms/d/16wB34Ecp7erDs7OOAmCBqzaccp38SJrn4fKrK0eo0Kuk/viewform>.

Inicialmente, os entrevistados preencheram um termo de consentimento, informando se concordavam em responder o questionário e assim participar da pesquisa. Somente assim, eram submetidos às perguntas do questionário.

A primeira etapa aferia o perfil do entrevistado, perguntando questões como sexo, idade, grau de instrução, nível de conhecimento de informática, forma de acesso a Internet, etc. Não era obrigatório que o entrevistado se identificar, dando aos mesmos, maior liberdade para expressão nas respostas. Pesquisas apontam que o anonimato faz com que as pessoas expressem suas opiniões sem medo de ser julgadas ou criticadas (SILVA & RODRIGUES, 2009).

Na próxima etapa, os entrevistados eram aferidos sobre suas experiências de usabilidade dentro do AVA que possui experiência. Para cada uma das 10 heurísticas de Nielsen (1994), os entrevistados avaliaram as ferramentas do AVA, informando o nível de ocorrência de problemas. Foram escolhidas para avaliação 8 (oito) ferramentas mais utilizadas em AVAs, sejam chat, fórum, webquest (tarefas on-line), wiki (escrita colaborativa), glossário, questionários, e-mail e diários. As questões foram apresentadas sob a forma de grid (grade), baseadas na escala Likert de 5 pontos (LIKERT, 1932), onde os entrevistados respondiam para cada afirmativa o grau de ocorrência dos problemas de heurística.

Finalmente, os entrevistados eram aferidos sobre suas experiências de interatividade no AVA. Foram focadas questões como interface, apresentação gráfica, localização, acesso às informações, recursos de navegação, conteúdo textual, navegação, etc.

3.5. Análise e Discussão dos Dados Coletados

A análise dos dados ocorreu de forma quantitativa, através do uso de técnicas como medidas-resumo (média, variância, desvio padrão e porcentagem) e qualitativa através de inferências descritivas sobre os dados coletados.

Dos 80 entrevistados, 99% aceitaram o termo de consentimento concordando em responder o questionário, somente 1 (um) não concordou em participar da pesquisa. Em suma, o total de entrevistados foi de 79 indivíduos.

¹ Ferramenta colaborativa on-line para escrita e edição de documentos (textos, planilhas, apresentações, desenhos, formulários, entre outros). (GOOGLE DOCS, 2013)





Os entrevistados eram em sua maioria do gênero feminino, 58%, contra 42% do sexo masculino. Quanto à faixa etária, a sua maioria esteve entre 31 e 50 anos, porém o que se pode perceber é o fato de haver uma distribuição harmônica entre a idade dos entrevistados, 19 % estava entre 21 a 30 anos, 30% entre 31 a 40 anos, 29% entre 41 a 50 anos e 22% com mais de 50 anos.

Quanto ao grau de instrução a maioria dos entrevistados possuía pós-graduação completa, totalizando 54% do total de entrevistados. Quanto à experiência no uso da Internet, a maioria dos entrevistados (79%) respondeu que acessa mais de 10 horas por semana (conforme gráfico 4) e 97% informou que utiliza banda larga para o acesso à Internet.

Quando perguntados sobre a experiência pessoal na utilização de algum AVA para atuar em cursos a distância, 90% dos entrevistados informaram que tem ou já tiveram alguma experiência em AVAs, apenas 8 (oito) pessoas entrevistadas informaram não conhecer um AVA, e assim finalizaram a pesquisa.

Dentre os 90% que informaram conhecer algum AVA foi solicitado que informassem qual o AVA possui conhecimento/experiência. Os entrevistados informaram ter conhecimento dos mais diversos AVAs como o Moodle, *TelEduc*, Aulanet, EProInfo, Tidia-AE, *ambiente EAD do Senasp*², *ambiente Blackboard*³, Sakai⁴, Edmodo⁵, Rooda⁶, 4Learn⁷, Nutead-UEPG⁸, eLecta⁹, Dokeos¹⁰, dentre outros.

Mesmo com tantos AVAs disponíveis a maioria respondeu possuir conhecimento/experiência do ambiente Moodle, isso por ser o AVA mais conhecido e de maior utilização nos dias atuais (FRANCISCO, 2008).

Quando perguntados sobre que tipo de atuação o entrevistado tem ou tinha nesse AVA, a maioria de 40% respondeu ser aluno e 31% respondeu ser tutor.

Na segunda etapa e mais importante do questionário, os entrevistados foram aferidos sobre a usabilidade do AVA que possuem ou já possuíram experiência. Ou seja, para cada uma das heurísticas de Nielsen o entrevistado avaliou as ferramentas mais utilizadas no AVA, seja chat, fórum, webquest (tarefas on-line), wiki (escrita colaborativa), glossário, questionários, e-mail e diários.

- Heurística 1: Visibilidade do status do sistema

A primeira heurística visa verificar se usuários do AVA são mantidos informados sobre o progresso das atividades no sistema com apropriado feedback em um tempo razoável, ou seja, se o usuário é informado sobre o que está acontecendo no ambiente em uma quantidade de tempo aceitável. No gráfico 1 pode-se verificar que as ferramentas de Fórum, Webquest, Glossário, Questionário e E-mail foram avaliadas como as que melhor

²<https://ead.senasp.gov.br/>

³ <http://www.blackboard.sp.senac.br/>

⁴ <http://sakaiproject.org/>

⁵ <http://www.edmodo.com/>

⁶<https://ead.ufrgs.br/rooda/>

⁷ <http://www.4learn.pro.br/>

⁸ <http://ava.nutead.org/>

⁹ <http://www.e-lecta.com/>

¹⁰ <http://www.dokeos.com/>





apresentam visibilidade do status do sistema, ou seja, as ferramentas informam ao usuário o que está acontecendo no ambiente.



Gráfico 1: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 1.

- Heurística 2: Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

A segunda heurística visa avaliar se o sistema utiliza conceitos e linguagem familiar com o usuário em vez de termos orientados ao sistema, de difícil entendimento. Verifica-se o sistema utiliza convenções do mundo real, exibindo informações com uma ordem lógica e natural. Ou seja, se o ambiente utiliza linguagem simples, com palavras, frases e conceitos familiares, ao invés de termos específicos. No gráfico 2 percebemos que as ferramentas de Chat, Fórum, Wiki, Questionário e E-mail foram avaliadas com maior compatibilidade com o mundo real, deixando claro que as ferramentas possuem linguagem familiar.

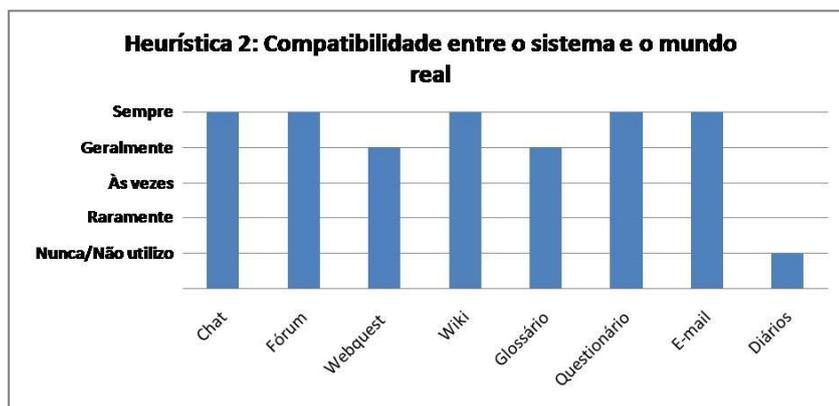


Gráfico 2: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 2.

- Heurística 3: Controle e Liberdade do Usuário

A terceira heurística visa avaliar se o sistema facilita as “saídas de emergência” para o usuário, permitindo desfazer ou refazer a ação no sistema e retornar ao ponto anterior, quando estiver perdido ou em situações inesperadas, ou seja, se o ambiente possui funções de “saídas de emergência”



em situações inesperadas de forma clara para sair de um estado indesejado sem ter que passar por um extenso “diálogo”. O gráfico 3 mostra que as ferramentas de Chat, Webquest e Questionário são as ferramentas que melhor apresentam saídas de emergência.

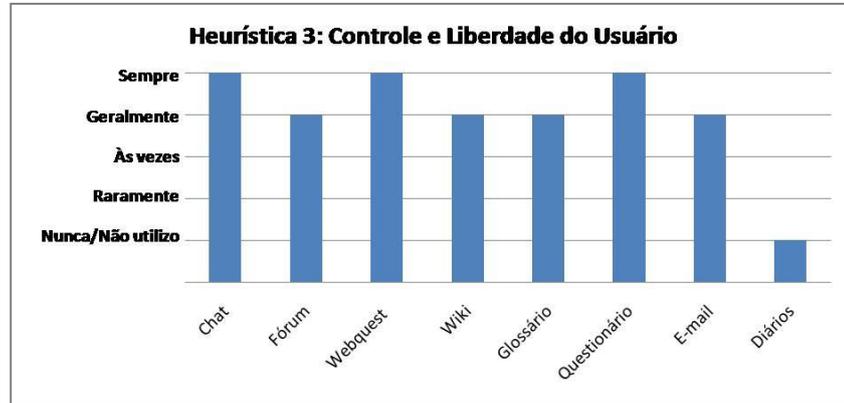


Gráfico 3: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 3.

- Heurística 4: Consistência e padrões

A quarta heurística visa avaliar se o sistema trata coisas similares, da mesma maneira, facilitando a identificação do usuário, ou seja, se os objetos e ações possuem o mesmo tipo de linguagem e padrões de interação em todo o tempo. A partir do gráfico 4 percebemos que as ferramentas de Fórum, Glossário, Questionário e E-mail são as ferramentas que melhor apresentam padrões de interação.

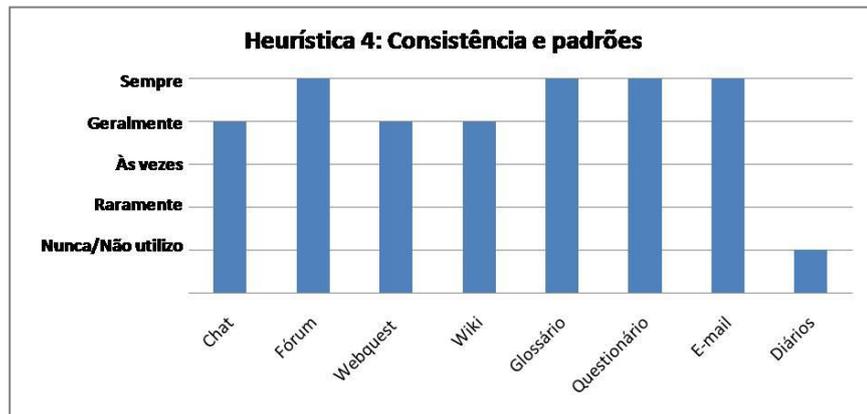


Gráfico 4: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 4.

- Heurística 5: Prevenção contra erros

A quinta heurística visa avaliar se é possível evitar situações de erro, conhecendo as situações que mais provocam erros e modificando a interface para que estes erros não ocorram, ou seja, se o ambiente possui um design claro, de forma a prevenir erros durante a utilização. No gráfico 5 vemos que

as ferramentas de Fórum, Wiki, Glossário e E-mail são as ferramentas que apresentam melhor prevenção de erros.

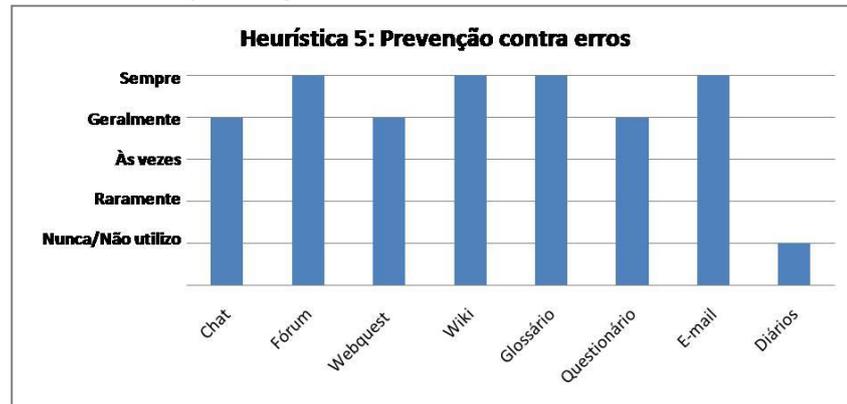


Gráfico 5: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 5.

- Heurística 6: Reconhecimento em lugar de lembrança

A sexta heurística visa avaliar se o sistema permite que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar um comando específico, através de instruções visíveis e facilmente recuperáveis quando necessário. Ou seja, se o ambiente apresenta elementos explicativos que orienta as ações durante as atividades, sem a necessidade de lembrar um comando específico. No gráfico 6 percebe-se que apenas a ferramenta de Fórum é a ferramenta que melhor explica e orienta durante as ações dos usuários.

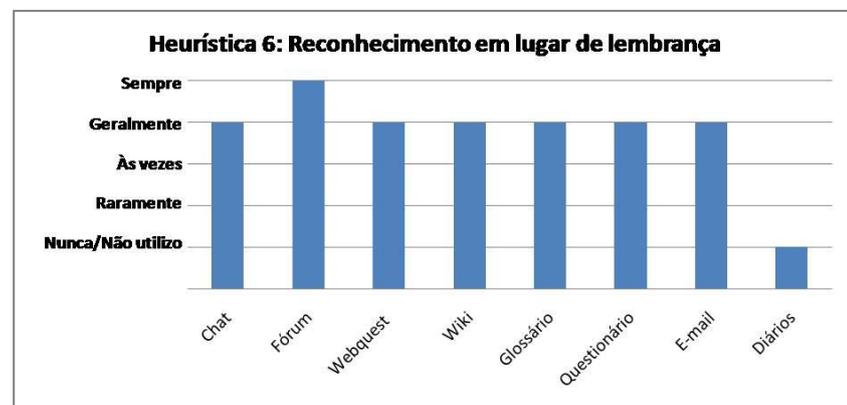


Gráfico 6: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 6.

- Heurística 7: Flexibilidade e eficiência de uso

A sétima heurística visa avaliar se o sistema é fácil para usuários leigos, e flexível o bastante para se tornar ágil a usuários avançados, seja através de teclas de atalhos, uso de máscaras e navegação com tab, entre outros. Ou seja, se as tarefas são executadas de forma eficiente e podem se adaptar ao gosto do usuário em suas ações mais frequentes. A partir do gráfico 7 vemos que as ferramentas de Chat, Fórum e E-mail foram avaliadas como mais flexíveis, facilitam os usuários leigos.

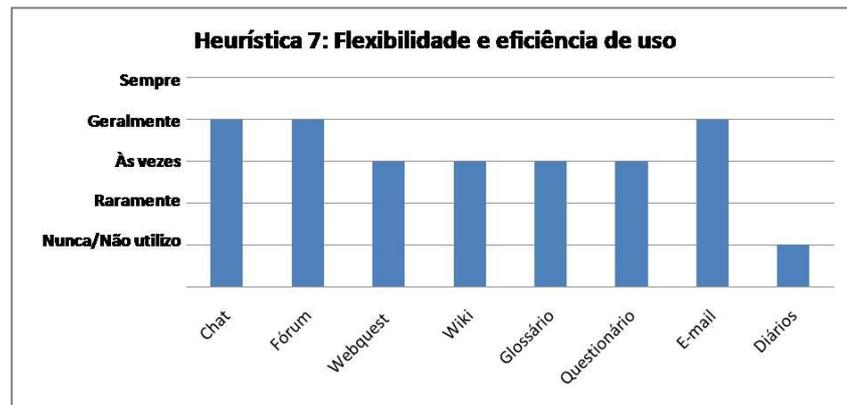


Gráfico 7: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 7.

- Heurística 8: Projeto minimalista e estético

A oitava heurística visa avaliar se o ambiente apresenta elementos de diálogo com o usuário simples, diretos e naturais, presentes nos momentos em que são necessários. No gráfico 8 vemos que a maioria das ferramentas possuem diálogo simples com o usuário, exceto o Webquest e o Diário.

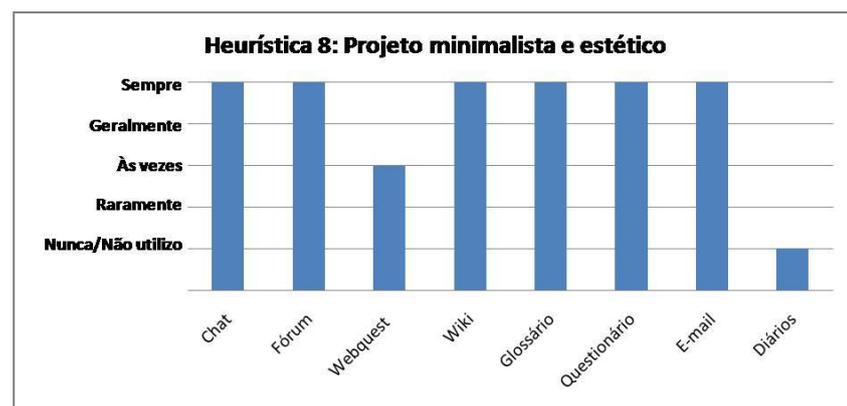


Gráfico 8: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 8.

- Heurística 9: Auxiliar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros

A nona heurística visa avaliar se as mensagens de erro do sistema possuem redação simples e clara que ao invés de intimidar o usuário com o erro, indique uma saída construtiva ou possível solução. Ou seja, se o ambiente apresenta mensagens de erro expressas em linguagem simples (sem códigos) descrevendo exatamente o problema e sugerindo uma solução. No gráfico 9 vemos que as ferramentas de Chat, Fórum e E-mail foram avaliadas como as que possuem redação simples de forma a gerar melhor entendimento das mensagens de erro.



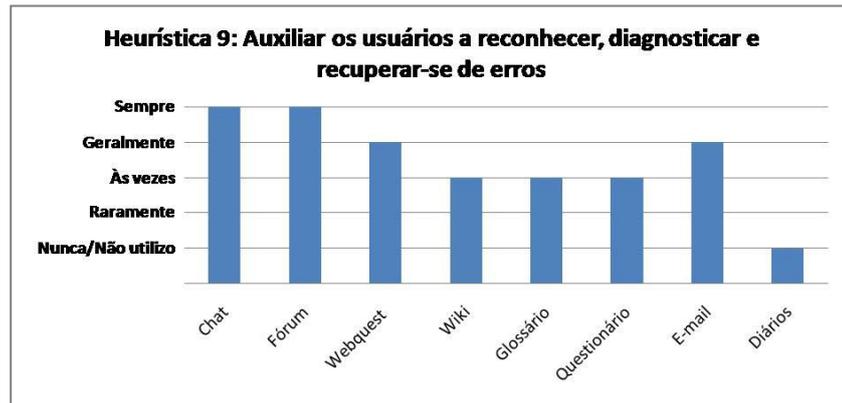


Gráfico 9: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 9.

- Heurística 10: Ajuda e documentação

A décima heurística visa avaliar se o sistema possui um bom design, diminuindo a necessidade de ajuda para a utilização do mesmo. Apresentando um bom conjunto de documentação e ajuda para orientar o usuário em caso de dúvida. Ou seja, o ambiente fornece informações apropriadas de ajuda, e estas informações são claras e fáceis de procurar. Finalmente, no gráfico 10, as ferramentas de Chat e Fórum foram avaliadas como as que possuem melhor documentação, de forma a orientar o usuário em caso de dúvida.

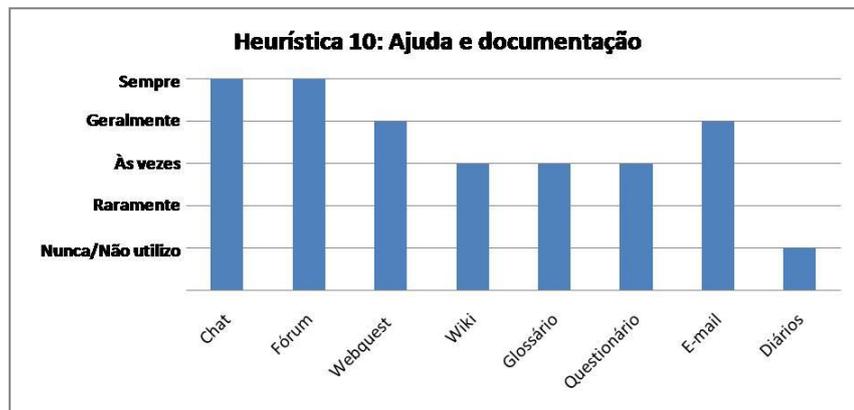


Gráfico 10: Avaliação dos entrevistados sobre a Heurística 10.

A terceira etapa do questionário, os entrevistados foram aferidos sobre a interatividade no AVA que possuem ou já possuíram experiência. A interface é um elo entre o usuário e o sistema (COSTA & MARINS, 2013, on-line). Inicialmente os entrevistados foram perguntados qual o nível de interação a interface proporciona. O gráfico 11 apresenta o nível de interação proporcionada pela interface e a partir dele verifica-se que 48% dos entrevistados acham que a interface dos AVAs proporciona interações quase satisfatórias.

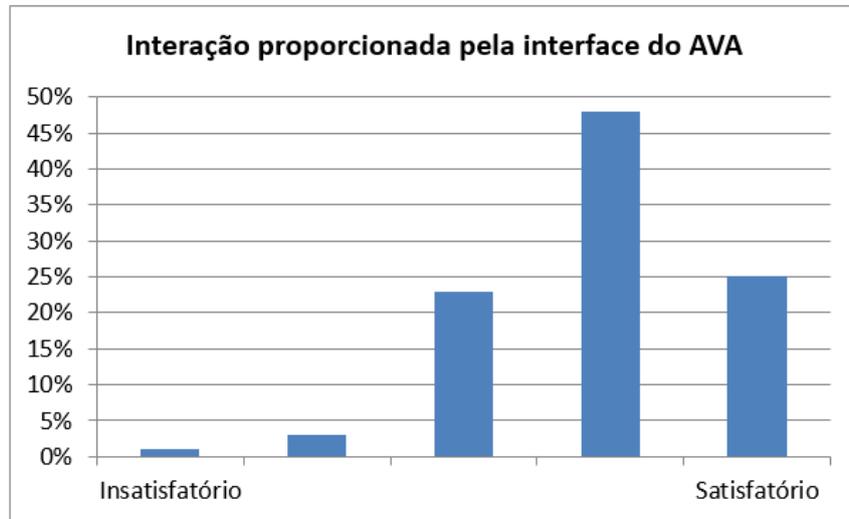


Gráfico 11: Nível de Interação proporcionada pela interface do AVA.

Quando perguntados se o AVA tem uma apresentação gráfica agradável e legível, 56% dos entrevistados concordaram parcialmente com a afirmativa, conforme o gráfico 12 abaixo.

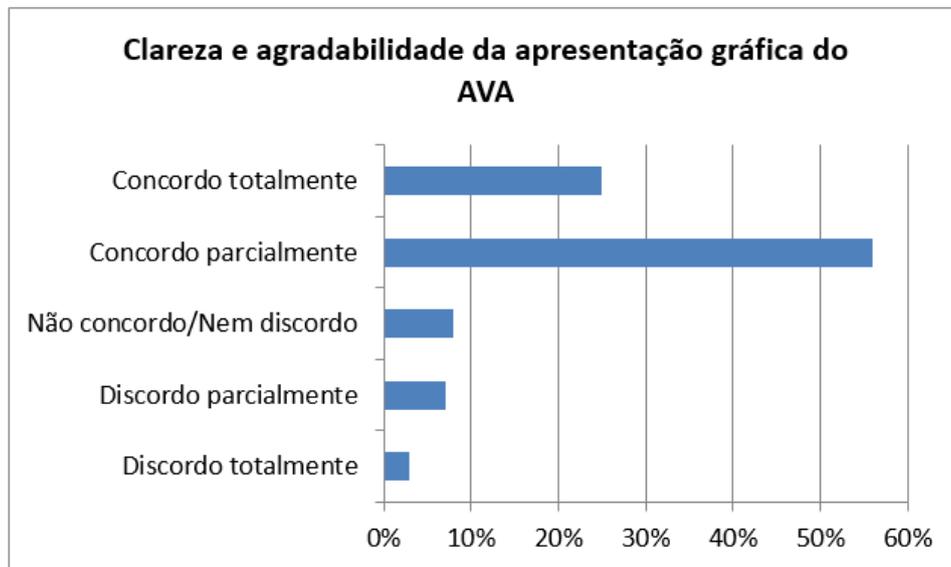


Gráfico 12: Nível Clareza e agradabilidade da apresentação gráfica do AVA.

Quando perguntados sobre a facilidade de localização no ambiente, onde está e para onde quer ir, 46% dos entrevistados concordam parcialmente com a afirmativa, conforme pode ser visto no gráfico 13, abaixo.

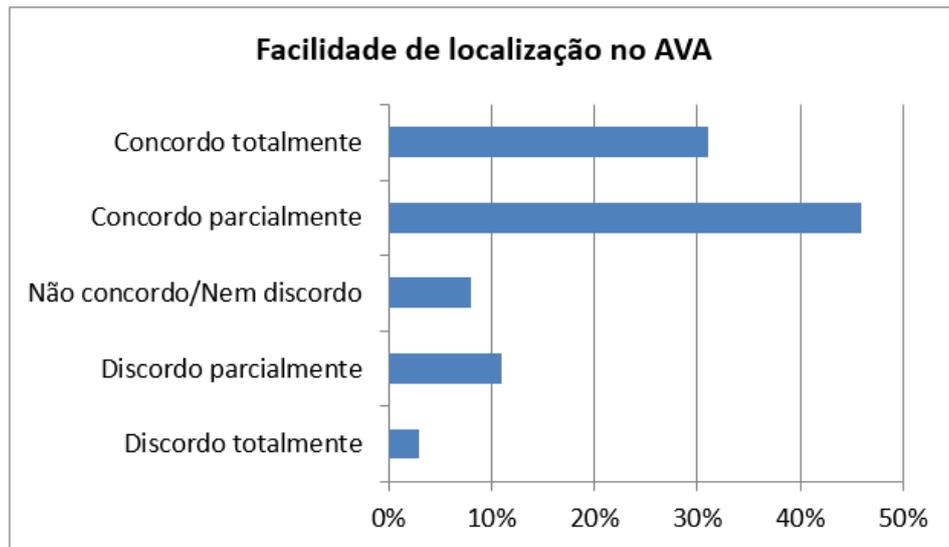


Gráfico 13: Facilidade de navegação e caminho no AVA.

Quando perguntados sobre a rapidez no acesso às informações no ambiente, 45% dos entrevistados informaram que concordam parcialmente com a afirmativa, conforme o gráfico 14 abaixo.

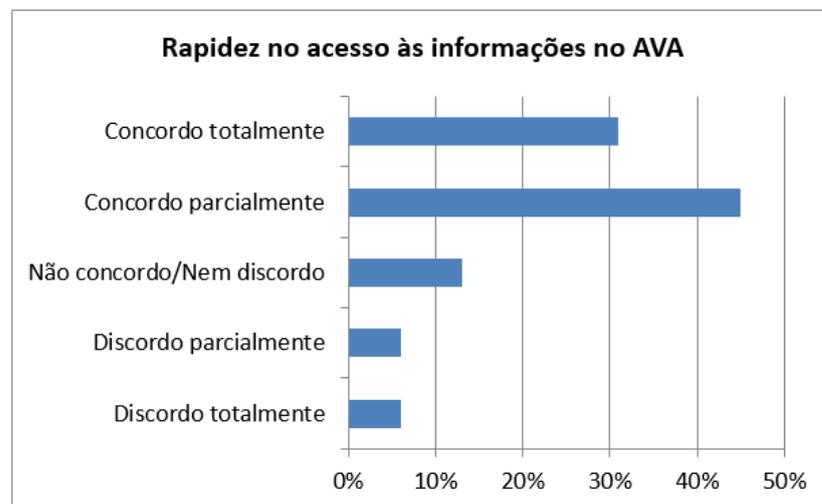


Gráfico 14: Rapidez no acesso às informações no AVA.

Quando perguntados se os recursos de navegação como menus, ícones e botões são claros e fáceis de achar, 52% dos entrevistados concordam parcialmente com a afirmativa, conforme pode ser visto no gráfico 15 abaixo.

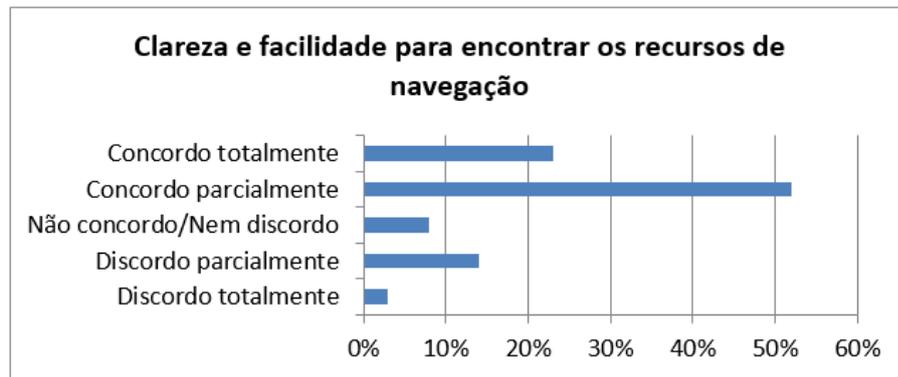


Gráfico 15: Clarezza e facilidade para encontrar os recursos de navegação no AVA.

Quando perguntados sobre a clarezza e consistência do conteúdo textual, 42% dos entrevistados concordam parcialmente com a afirmativa, conforme o gráfico 16 abaixo.

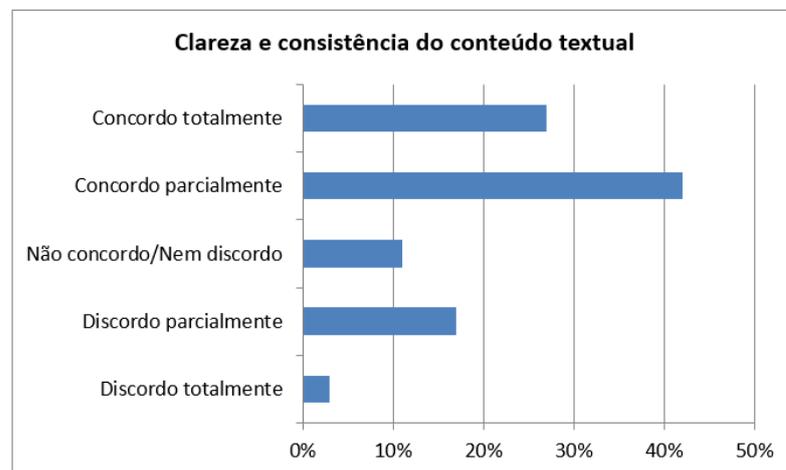


Gráfico 16: Clarezza e consistência do conteúdo textual do AVA.

Quando perguntados sobre a facilidade de navegação no ambiente, 44% dos entrevistados concordam parcialmente com a afirmativa, conforme pode ser visto no gráfico 17, abaixo.



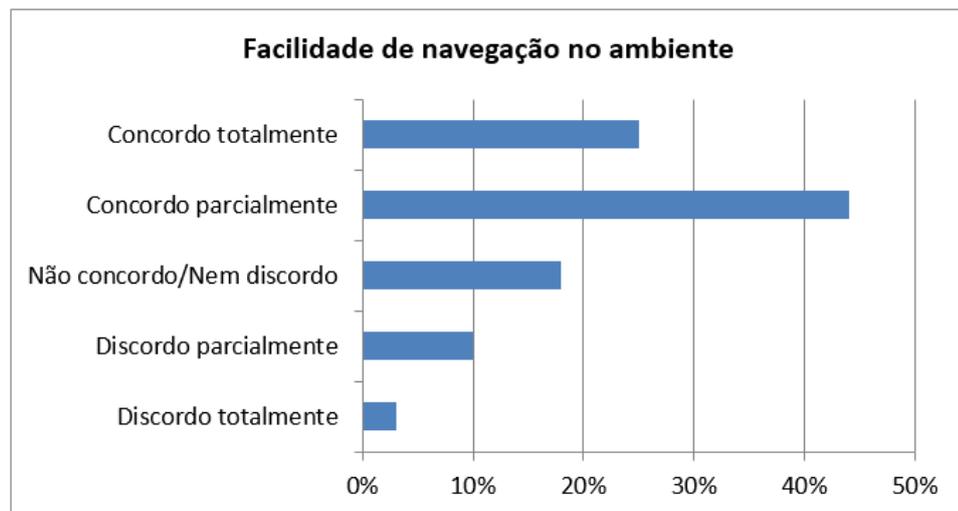


Gráfico 17: Facilidade de navegação no ambiente.

Em suma, os avaliados classificaram a interatividade como quase totalmente eficaz, deixando claro que todos os AVAs avaliados possuem questões de interatividade a serem melhoradas.

Finalmente, os entrevistados foram perguntados sobre qual ou quais das ferramentas disponíveis nos AVAs possuem interação que mais contribuem para a aprendizagem, conforme pode ser visto no gráfico 18, abaixo. A ferramenta de Fórum obteve a maior parte dos votos (63 votos), sendo considerada a ferramenta do AVA que mais contribui para aprendizagem. Isso já era esperado, uma vez que durante as atividades no fórum, os alunos e professores discutem conteúdos e contribuem efetivamente para enriquecer conhecimentos sobre um determinado assunto em pauta.

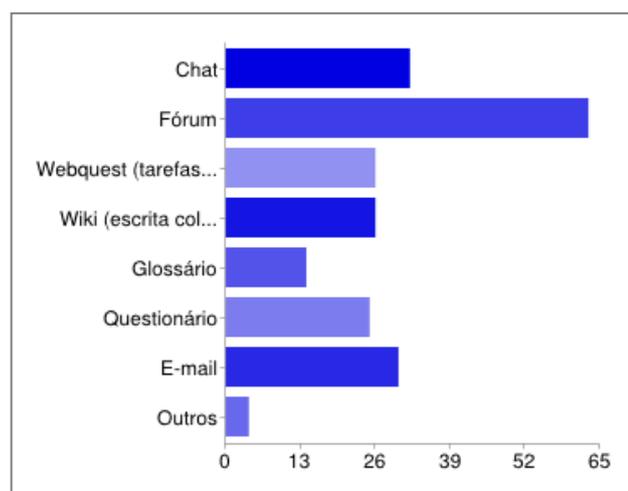


Gráfico 18: Ferramentas que mais contribuem para a aprendizagem no AVA.

De um modo geral a interatividade nos AVAs é considerada boa, quase totalmente efetiva pelos entrevistados.



4. Conclusão

Este trabalho aborda a questão dos problemas de usabilidade e interatividade em ambientes educativos. Isso porque, um problema de usabilidade pode representar não somente a não realização de uma tarefa, mas sim a paralisação do processo de construção do conhecimento, sendo um elemento fundamental para as interações no ambiente.

O objetivo principal desta pesquisa foi investigar as questões de usabilidade e interatividade na perspectiva dos docentes e discentes, na utilização de AVAs, levando em conta as 10 (dez) heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994). A fim de resolver nosso problema de pesquisa, propomos uma investigação das dimensões de usabilidade e interatividade na perspectiva de tutores/professores e alunos com experiência em EaD, delimitando e identificando a atual situação dos AVAs e suas possíveis falhas.

Através da análise dos dados coletados, podemos concluir que, de uma forma geral, a usabilidade é dita como boa e as ferramentas mais criticadas foram a webquest, wiki, glossário, questionário e diário. Quanto à interatividade nos AVAs também é considerada boa, quase totalmente efetiva pelos entrevistados. Concluimos, então, que os AVAs avaliados nesta pesquisa (amostra pesquisada) são uma boa ferramenta para a administração de cursos à distância através de ferramentas com alto grau de usabilidade e interatividade.

A conclusão deste trabalho não se encerra nas considerações feitas em relação à usabilidade e interatividade. Na realidade, este trabalho traz uma série de questões que ainda precisam ser exploradas, como: aplicação de outras técnicas para avaliar usabilidade e interatividade, explorar melhor cada uma das dez heurísticas de Nielsen, importância de levar em conta a aprendizagem do aluno frente a esses AVAs com problemas de usabilidade, importância de levar em conta o comportamento dos alunos e professores durante as atividades nesses AVAs com problemas de usabilidade, dentre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOKI, K.; POGROSZEWSKI, D. (1998). Virtual University Reference Model: A Guide to Delivering Education and Support Services to the Distance Learner. Disponível em <<http://www.westga.edu/~distance/aoki13.html>>. Acessado em 15 de março de 2013.

BARROS, M. A. Ferramentas interativas na educação à distância: benefícios alcançados a partir da sua utilização. In: Anais do V Encontro de Pesquisa em Educação em Alagoas – V EPEAL, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, AL, 2010.

BITTENCOURT, I. G. D. S.; BITTENCOURT, I. M.; SANTOS, C. N. Usabilidade e os problemas do Moodle: o caso da Educação Universitária. In: 17º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, Maceió, 2011. Anais de Educação a Distância. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2011.





BARROS, M. Ferramentas Interativas na Educação à Distância: Benefícios Alcançados a partir da sua Utilização. 2010. Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (EPEAL). Maceió. ISSN: 1981-3031.

CARVALHO, V.; DUDUCHI, M. A importância da Usabilidade em Ambientes de Educação a Distância. In: IV Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 2009, São Paulo. Anais do IV Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 2009.

CERNY, R. & LAPA, A. O professor coletivo na perspectiva do trabalho docente da tutoria. Acesso disponível em <http://34reuniao.anped.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=123:trabalhos-gt16-educacao-e-comunicacao&catid=47:trabalhos&Itemid=59>. Acessado em 25 de junho de 2013.

COSTA, R.M.E.M. & MARINS, V. Aula 2 - Interfaces. Disponível em <<http://pigead.lanteuff.org/mod/resource/view.php?id=4756>>. Acessado em 14 de março de 2013.

CYBIS, Walter de Abreu. Engenharia de usabilidade: uma abordagem ergonômica. Florianópolis: Labiutil, 2003.

E-PROINFO. Ambiente colaborativo de aprendizagem a distância. Disponível em <<http://www.eproinfo.mec.gov.br/>>. Acessado em 9 de janeiro de 2013.

FERREIRA, S. B. L., SILVEIRA, D. S., NUNES, R. R., PASTOR, H. S. Tornando os requisitos de usabilidade mais aderentes às diretrizes de acessibilidade. In: MELO, A. M., PICCOLO, L. S. G., ÁVILA, I. M. A, TAMBASCIA, C. A. (Org.). Usabilidade, Acessibilidade e Inteligibilidade Aplicadas em Interfaces para Analfabetos, Idosos e Pessoas com Deficiência: Resultados do Workshop. Campinas: CPqD, 2009. p. 43-54.

FRANCISCATO, F. T.; RIBEIRO, P. S.; MOZZAQUATRO, P. M.; MEDINA, R. D. (2008). Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia - Ae: um estudo comparativo. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação. v. 6, n. 2, Dezembro.

FRANCISCO, C. A. F., 2008. Estudo da Qualidade do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Disponível em <http://www.slideshare.net/wandeco/estudo-da-qualidade-do-ambiente-vitual-moodle>. Acessado em 17 de junho de 2013.

FUKS, H., GEROSA, M.A., RAPOSO, A.B. & LUCENA, C.J.P. (2004), "O Modelo de Colaboração 3C no Ambiente AulaNet", Informática na Educação: Teoria e Prática, Vol 7, No. 1, Porto Alegre, UFRGS, ISSN 1516-084X, pp. 25-48. Disponível em <http://www.les.inf.puc-rio.br/groupware>. Acessado em 29 de março de 2013.

GOOGLE DOCS. Disponível em <<http://www.docs.google.com/>>. Acessado em 16 de março de 2013.

GOTTSCHALK, T.H. Distance Education at a Glance. Guide 1: Distance Education: An Overview, University of Idaho. EngineeringOutreach, 2013. Disponível em: <<http://www.uidaho.edu/evo/dist1.html>>. Acesso em: 15 de junho de 2014.

KEMCZINSKI, A. Métodos de Avaliação para Ambientes e-learning. 2005. 173p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.





KENSKI, Vani Moreira. Gestão e Uso das Mídias em Projetos de Educação A Distância. Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 1, n. 1, dez. - jul. 2005-2006. Disponível em: <http://www.pucsp.br/ecurriculum>. Acessado em 10 de março de 2013.

LAGUARDIA, J., PORTELA, M., VASCONCELLOS, M. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. Educação e Pesquisa. São Paulo, 2007.

LIMA, M., MATOS, E.; MATOS, G. A importância da interface gráfica para os sistemas de ensino a distância: estudo de caso com o sistema UNIT Virtual. I SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO\COMUNICAÇÃO. 2010. Anais eletrônicos Disponível em <<http://ead.unit.br/simposioregional/index.php?link=programacao>>. Acessado em 12 de março de 2013.

LINS, R. M.; MOITA, M. H. V; DACOL, S. Interatividade na Educação a Distância. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, 9 a 11 de outubro de 2006. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR540364_8555.pdf>. Acessado em 16 de março de 2013.

LIKERT, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. Archives of Psychology 140: pp. 1-55.

LUCENA, C., FUKS, H., MILIDIU, R., LAUFER, C. BLOIS, M., CHOREN, R., TORRES, V., FERRAZ, F., Robichez, G., Daflon, L. AulaNet: ajudando professores a fazerem seu dever de casa. Anais do XIX Congresso Nacional da SBC, Vol.1 p. 105, 1999. Disponível em <www.secondlab.inf.puc-rio.br/public/papers/SEMISH991.pdf>. Acessado em 14 de junho de 2013.

MERCADO, Luis P. L. A internet como ambiente auxiliar do professor no processo ensino aprendizagem. 2008. Virtual Educa. Disponível em <http://www.educoas.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/211.pdf>. Acessado em 12 de junho de 2013.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCONI; LAKATOS. Metodologia do trabalho científico. 5ed. Ver. Ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

MOZZAQUATRO, P., FRANCISCATO, F., RIBEIRO, P., MEDINA, R. Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia - Ae: um estudo comparativo. In: XII Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação, 2008, Porto Alegre.

MOZZAQUATRO, P. M.; MEDINA, R. D. Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle sob diferentes visões: aspectos a considerar. In: Novas Tecnologias na Educação, v. 6, n. 2, dez. 2008.

MOODLE. Disponível em: <<http://www.moodle.org.br/>>. Acesso em: 11 de março de 2013.

NBR 9241-11. Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade. Rio de Janeiro, 2002.

NEVES, P.; ANDRADE, R.A. Importância da Avaliação da Usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: Simpósio Internacional de Educação a Distância, v. 1, p. 1-15, 2012.





NIELSEN, J. Heuristic Evaluation. In Usability inspection Methods, J. Nielsen and R. L. Mack, Eds. John Wiley& Sons. New York: s.n., pp. 25-62. 1994.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. Usabilidade na Web. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 406 p.

RIBEIRO, E. N.; MENDONÇA, G. A. A.; MENDONÇA, A. F. A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios na EAD. In: Anais do 13º Congresso Internacional de Educação a Distância. Curitiba, Brasil. 2007.

Nielsen, J.; Loranger, H. Prioritizing Web usability. Indianápolis - New Riders. 2006.

PAULA, A.; CARDOSO, O.; SELEME, R. As mudanças em portarias para o ensino a distância. Intersaberes (Facinter), v. 7, p. 335-351, 2012.

Preece, J. et al. (1994). Human-Computer Interaction, London: Addison-Wesley, p. 775.

Projeto TIDIA-Ae: Aprendizado Eletrônico. Disponível em <http://tidiaae.incubadora.fapesp.br/portal/publicacoes/publications/research%20assistants%20reports/RelatorioFape-spFelipe_junho2005.pdf>. Acessado em 1 de junho de 2013.

Ribeiro, E. N., Mendonça, G. A. A., & Mendonça, A. F. (2007). A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da EAD. In XIII Congresso Internacional da Associação Brasileira de Educação a Distância. Curitiba. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526am.pdf>>. Acesso em: 22 de junho de 2014.

SANTOS, E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livre, plurais e gratuitas. In: Revista FAEBA, v.12, no. 18. 2003 (no prelo).

SANTOS, R.C. dos. Revisão das métricas para avaliação de usabilidade de sistemas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GBATA, GLOBAL BUSINESS AND TECHNOLOGY ASSOCIATION CONFERENCE, 2008, Madri, Espanha. Anais. Madri, Espanha: [s.n.]: 2008.

SCHWARZELMÜLLER, Anna F. Inclusão digital: uma abordagem alternativa. In: CIFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação. VI. Proceedings. Salvador, 2005. Disponível em <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/buscalegis/article/viewFile/29621/29175>>. Acessado em 18 de abril de 2013.

SILVA, C.; RODRIGUES, M. Blog: Um Espaço de Discursividade. VI Sciencult: Simpósio Científico-Cultural – Direitos Humanos e Inclusão. UEMS/Paranaíba. 21 a 25 de setembro de 2009.

SIMÕES, A., & MORAES, A. Aplicação do questionário SUS para avaliar a usabilidade e a satisfação do software de EaD. In: USIHC: 10º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador, 2010, Rio de Janeiro. Anais. p.2.

YOUNG, R.S e cols. Interação no ambiente moodle: a relação intersubjetiva dos Sujeitos para o fortalecimento da Ead. Acesso disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=123:trabalhos-gt16-educacao-e-comunicacao&catid=47:trabalhos&Itemid=59>. Acesso em: 25 de junho de 2013.11

