



UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPEP)
Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências
Curso de Mestrado Profissional

**PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA: UM REPOSITÓRIO DIGITAL
TEMÁTICO EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA FORMAÇÃO CONTINUADA
DE PROFESSORES**

VALMIR JHONATTA ALMEIDA BARBOSA



Duque de Caxias
Julho/2019

**PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA: UM REPOSITÓRIO DIGITAL TEMÁTICO
EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Área de Concentração: Ensino das Ciências na Educação Básica

Linha de Pesquisa: Ensino das Ciências: Inovações Tecnológicas

Orientador
Dra. Roberta Flávia Ribeiro
Rolando Vasconcellos
Prof. Adjunto
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências na Educação Básica
Universidade do Grande Rio

Duque de Caxias
Julho/2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

B238p Barbosa, Valmir Jhonatta Almeida.
 Portal da Informática Educativa: um repositório digital temático em tecnologia educacional para formação continuada de professores / Valmir Jhonatta Almeida Barbosa. – 2019.
 97 f. : il. ; 30 cm.

 Dissertação (mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2019.
 “Orientadora: Prof.^a Dr.^a Roberta Flávia Ribeiro Rolando Vasconcellos”.
 Bibliografia: f. 89-93.

 1. Educação. 2. Ensino – Metodologia. 3. Tecnologia educacional. 4. Repositórios digitais. 5. Ensino à distância. I. Vasconcellos, Roberta Flávia Ribeiro Rolando. II. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

CDD – 370

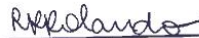
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

VALMIR JHONATTA ALMEIDA BARBOSA

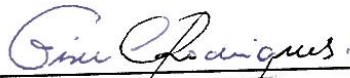
**PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA: UM REPOSITÓRIO DIGITAL
TEMÁTICO EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado Profissional do Programa de
Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO como
requisito parcial para obtenção do título
de Mestre em Ensino das Ciências.

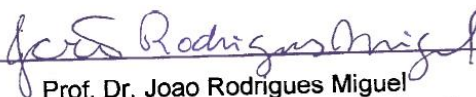
Aprovada em 04 de julho de 2019 pela seguinte Banca Examinadora:



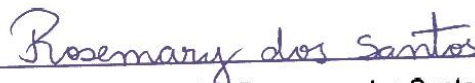
Prof^ª. Dr^ª. Roberta Flavia Ribeiro Rolando Vasconcellos
Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO – Presidente



Prof^ª. Dr^ª. Giseli Capaci Rodrigues
Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO



Prof. Dr. Joao Rodrigues Miguel
Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências da UNIGRANRIO



Prof^ª. Dr^ª. Rosemary dos Santos
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

“O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber” (FREIRE, 1983, p. 47).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder a oportunidade de cursar este curso de mestrado.

A minha esposa e minhas filhas pela compreensão nos muitos momentos de ausência, no qual me dediquei a este mestrado.

A minha orientadora professora Dra. Roberta Vasconcellos por ter acreditado em mim e pelos momentos de orientação que muito me fizeram crescer.

A professora Dra. Rosemary dos Santos que contribuiu de forma esplendida no meu exame de qualificação.

A todos os amigos, professores da SME/PMDC, colegas de classe e professores do PPGEC/Unigranrio que contribuíram durante o curso.

RESUMO

Valmir Jhonatta Almeida Barbosa. PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA: UM REPOSITÓRIO DIGITAL TEMÁTICO EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES. Orientador: Roberta Flávia Ribeiro Rolando Vasconcellos, Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - PPGE - UNIGRANRIO, 2019. Dissertação de Mestrado Profissional. p.97

A tecnologia educacional está se desenvolvendo rapidamente e esse avanço se apresenta aos educadores como uma oportunidade de se repensar as suas práticas pedagógicas, melhorando e adequando o processo de ensino aprendido, ao surgimento das tecnologias educacionais emergentes. O que se observa é uma sociedade cada vez mais tecnológica e excluir a tecnologia dos métodos de aprendizagem não é mais uma opção, ela já faz parte das gerações mais atuais e deve ser trabalhada a favor da aprendizagem. Assim, é natural que surjam desafios para as unidades de ensino, tanto para adequação do processo de aprendizagem, quanto para o professor que precisa ser formado para melhor uso dos recursos tecnológicos. Porém, a realidade de cursos de curta duração no Brasil não tem sido privilegiada, tendo como maior foco das políticas públicas, a formação a nível de pós-graduação, ou seja, o aluno levará alguns meses ou anos para que o conhecimento seja adquirido e posteriormente aplicado, não suprimindo uma necessidade por um aperfeiçoamento imediato. Para tanto, o presente trabalho apresenta como produto educacional um repositório digital, denominado "Portal da Informática Educativa", para colaborar com a rápida qualificação dos docentes que utilizam tecnologia educacional no seu dia a dia. A necessidade por este produto educacional surgiu a partir da oferta da disciplina TIC na educação no programa de mestrado de ensino de ciências da Unigranrio, tendo como *input* inicial um questionário de percepção do uso da tecnologia educacional nas práticas pedagógicas, realizada com os alunos matriculados na disciplina. Pensando no uso eficiente dos recursos do repositório, preocupou-se com fatores relacionados a usabilidade web. Assim, a metodologia utilizada para validação do produto educacional considerou as 10 heurísticas de usabilidade de NIELSEN, onde foram inspecionadas 53 sub heurísticas, com objetivo de avaliar os graus de violações, em uma escala de 0 a 4, sendo 0 a inexistência de problema e 4 uma catástrofe de usabilidade. Os resultados da validação apontaram para correção de problemas encontrados pelos avaliadores, sendo possível a disponibilização de uma versão mais adequada do produto educacional. Os resultados apontaram para o atendimento médio das heurísticas de usabilidade de NIELSEN em 96%, quando consideradas as amostras graus 1, 2 e 3 que não representam severidades graves de usabilidade.

Palavras-chave: Objeto de Aprendizagem. Repositório Digital Temático. Formação de Professor. Tecnologia Educacional. Usabilidade.

ABSTRACT

Valmir Jhonatta Almeida Barbosa. EDUCATIONAL INFORMATICS PORTAL: A DIGITAL THEMATIC REPOSITORY ON EDUCATIONAL TECHNOLOGY FOR CONTINUING TEACHER TRAINING. Advisor: Roberta Flávia Ribeiro Rolando Vasconcellos, Rio de Janeiro, Science Education Graduate Program - UNIGRANRIO, 2019. Dissertation. p.97

Educational technology is developing rapidly and forward is presented to educators as an opportunity to rethink their pedagogical practices, improving and adapting the learning process to the emergence of emerging educational technologies. What is observed is an increasingly technological technology and the technology of learning methods is no longer a learning option. Thus, it is natural that challenges arise for the teaching units, both for the adequacy of the learning process, and for the teacher who needs to be trained to make better use of the technological resources. However, the reality of short courses in Brazil has not been privileged, with the greatest effort of public issuance, the formation of postgraduate level, ie, the student will take a few months or years for the knowledge to be acquired later launched, not thus providing for an immediate improvement. To this end, the present work has as its educational product a digital repository, called "Portal da Informática Educativa", to collaborate with a fast magazine teachers that supports the educational technology in its day postpones. This article was published in the academic database of the teaching subject of the teaching discipline of pedagogic sciences, with the participation of students enrolled in the discipline. Lack of efficient resources of the repository, worrying about access to the site. Thus, a methodology used to validate the educational product considered 10 NIELSEN usability heuristics, where 53 sub-heuristics were inspected, with the degree of evaluation of degrees of violations, on a scale from 0 to 4, where 0 was a non-existent problem and 4 a usability catastrophe. The results of the validation pointed to the correction of the errors found in the comments, being possible the availability of a more complete version of the educational product. The results pointed to the average attendance of the NIELSEN usability heuristics in 96%, when the measurements of grades 1, 2 and 3 that did not represent serious usability severity were obtained.

Keywords: Learning Object. Thematic Digital Repository. Teacher Training. Educational technology. Usability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página inicial do Portal da Informática Educativa.....	34
Figura 2 – Mapa do Portal da Informática Educativa.....	35
Figura 3 – Teste de software. Fonte: SOMMERVILLE (2011)	45

LISTA DE QUADROS, TABELAS E APÊNDICES

Quadro 1 – Principais conceitos abordados na disciplina TIC na Educação.....	38
Tabela 1 – Cursos sobre Tecnologia Educacional.....	26
Tabela 2 - Ementa/Bibliografia da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação.....	36
Tabela 3 - Cronograma da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação.....	37
Tabela 4 – Heurísticas de usabilidade de Nielsen.....	49
Tabela 5 – Primeira pergunta da aula 1.....	53
Tabela 6 – Segunda pergunta da aula 1.....	59
Tabela 7 – Inspeção das heurísticas Portal da Informática Educativa.....	78
Tabela 8 – Comparação de inspeções.....	82
Apêndice A – Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica.....	94
Apêndice B - Atividade Aula 2.....	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Rede de Ensino.....	66
Gráfico 2 – Atuação por Nível de Ensino.....	66
Gráfico 3 – Exercício no Magistério – Quantidade em anos.....	67
Gráfico 4 – Participação em curso de formação continuada em tecnologia educacional.....	68
Gráfico 5 – Importância da tecnologia educacional no processo ensino-aprendizado.....	68
Gráfico 6 – Utilização de recursos tecnológicos estimula a aprendizagem.....	69
Gráfico 7 – Motivos da não utilização de recursos tecnológicos em sala de aula.....	69
Gráfico 8 – Percepção da melhora no processo ensino aprendizagem.....	70
Gráfico 9 – Recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar.....	70
Gráfico 10 – H1: Visibilidade do estado do sistema.....	72
Gráfico 11 – H2: Relação entre o sistema e o mundo real.....	72
Gráfico 12 – H3: Liberdade e controle do usuário.....	73
Gráfico 13 – H4: Consistência e Padrões.....	74

Gráfico 14 – H5: Prevenção de erros.....	75
Gráfico 15 – H6: Reconhecer em vez de lembrar.....	75
Gráfico 16 – H7: Flexibilidade e eficiência de uso.....	76
Gráfico 17 – H8: Design estético e minimalista.....	77
Gráfico 18 – H9: Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros.....	77
Gráfico 19 – H10: Ajuda e documentação.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EAD – Educação a distância

REA – Recursos Educacionais Abertos

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UNIGRANRIO – Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy

WWW - *World Wide Web*

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

BCG - Boston Consulting Group

IAS – Instituto Ayrton Senna

FGV – Fundação Getúlio Vargas

CEDERJ – Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro

UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá

UAB – Universidade Aberta do Brasil

HTML – HyperText Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

P.hD – Philosophiæ Doctor

IHC – Interação Humano Computador

TE – Tecnologia Educacional

MPRJ – ministério Público do Estado do Rio de Janeiro

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	16
2	INTRODUÇÃO	19
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
3.1	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	22
3.2	OFERTA DE CURSOS SOBRE TECNOLOGIA EDUCACIONAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES	24
3.3	REPOSITÓRIOS DIGITAIS	28
4	OBJETIVOS	32
5	O REPOSITÓRIO DIGITAL TEMÁTICO EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL	33
6	METODOLOGIA	36
6.1	A DISCIPLINA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO NO CURSO DE MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGE/UNIGRANRIO	36
6.1.1.	PRINCIPAIS CONCEITOS ABORDADOS NA DISCIPLINA TIC NA EDUCAÇÃO	38
6.2	A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O USO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA	42
6.3	ANÁLISE DA USABILIDADE DO PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA	42
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
7.1	A OFERTA DA DISCIPLINA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	

7.2 RESULTADOS DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O USO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA	66
7.3 VALIDAÇÃO DA USABILIDADE DO PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA.....	71
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
10 APÊNDICE	94

1 APRESENTAÇÃO

Em 2006 iniciei os meus estudos no curso de Bacharelado em Ciência da Computação no Centro Universitário Metodista Bennett, tendo me graduado em 2009. A conclusão desta graduação foi muito importante, pois consegui ingressar no mercado de trabalho como Analista de Sistemas e colocar em prática tudo que aprendi. Neste ano, fui selecionado para prestar consultoria na Petrobras na Gerência de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde), com temas relacionados aos sistemas de informação desta área da empresa. Ter trabalhado na Petrobras foi muito importante para minha carreira profissional e acadêmica, o que me motivou a continuar os meus estudos no nível de Pós-graduação. Neste mesmo ano ingressei no MBA em Tecnologia da Informação Executivo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tendo concluído em 2011.

Concomitantemente ao trabalho de Analista de Sistemas, no ano de 2012, iniciei a o meu primeiro desafio como professor, na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro, onde atuei por 4 anos no CVT Olavo Bilac, uma escola de moda, situada no município de Duque de Caxias, no qual ministrava disciplinas na área de Informática.

Apesar de possuir habilitação para lecionar disciplinas profissionalizantes, existia sempre uma dúvida que pairava o meu pensamento, as vezes ao final das aulas eu me pegava perguntando, será que eu estou ensinando de forma adequada? Será que os meus alunos estão aprendendo? Essa foi a motivação no qual eu retornei a graduação, agora em Pedagogia, tendo concluído em 2015.

Em 2015, fui aprovado em concurso público para o quadro do magistério da Prefeitura de Duque de Caxias, como Professor de Informática Educativa. A convocação para o início das atividades ocorreu em 2016. Nesta ocasião decidi pedir exoneração da Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro.

O município de Duque de Caxias foi inovador e pioneiro no RJ, ao criar o cargo de Professor de Informática Educativa, antes somente oferecido aos alunos do Colégio Pedro II.

Tomei posse em 2016 neste novo desafio, em uma realidade bem desafiadora e com a missão de disseminar tecnologia educacional nesta rede. Fui envolvido por um desejo de mudança e pela vontade de oferecer as crianças da periferia a possibilidade de acesso as tecnologias educacionais e as novas formas de ensinar x aprender.

Eu sabia muito bem a posição que estava ocupando e a importância para aqueles alunos, para a escola que trabalhava e para o município de Duque de Caxias, no qual também sou morador.

Os desafios foram imensos, iniciando na posse, pois a SME de Duque de Caxias criou critérios fora do edital do concurso para admissão dos docentes, o que levou a suspensão temporária das posses. Imediatamente os professores buscaram ajuda no Ministério Público do Rio de Janeiro (MPRJ) e no mês seguinte (março/2016) este órgão interviu junto ao município, emitindo um ofício para a posse dos professores.

A chegada nas unidades escolares foi um tanto chocante, nos deparamos com equipamentos obsoletos, salas sem ar condicionado, além de problemas elétricos nas escolas, falta de cadeira para os alunos etc. Alguns professores eram obrigados a dividir 1 computador com até 5 alunos. Em 2016, o cenário era bem caótico na rede como um todo, pois o governo municipal não pagava o salário dos professores e neste ano, os professores fizeram greve quase o ano todo. A greve não foi uma opção, estávamos sem dinheiro até para pagar o deslocamento casa escola.

Para surpresa dos novos Professores de Informática Educativa, lotados em escolas de difícil/difícilimo acesso e lecionando para 26 turmas distintas, o governo municipal com alegação da necessidade da inclusão no plano de carreiras dos

professores, resolveu não pagar (e não paga até o momento) as gratificações, que todos os demais professores da rede municipal recebem. A ausência do plano de carreira, ainda representa mais perdas a estes docentes, pois impossibilita a progressão por formação acadêmica, dentro dos níveis da carreira dos profissionais da educação.

Diante de tudo que foi relatado, é possível observar os poucos investimentos que são feitos pelas políticas públicas em tecnologia educacional, alguns programas como o ProInfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional, destinam apenas para aquisição de equipamentos, deixando assim uma lacuna quanto ao profissional da educação que será responsável pelo uso adequado da tecnologia a favor da educação.

A maioria dos estados e municípios do Brasil não possuem professores concursados em informática educativa, como é o caso do município de Duque de Caxias e do Colégio Pedro II, o que existe são docentes desviados de função para atuar como mediadores de tecnologia educacional.

Pensando na capacitação destes docentes, resolvi ingressar no mestrado, com objetivo de criar um produto educacional que fosse utilizado por professores que atuam ou que desejam atuar com tecnologia educacional em seu contexto escolar.

2 INTRODUÇÃO

A tecnologia educacional está se desenvolvendo rapidamente e esse avanço se apresenta aos educadores como uma oportunidade de se repensar as suas práticas pedagógicas, melhorando e adequando o processo de ensino aprendizagem, ao surgimento das tecnologias. De acordo com Santos *et al* (2018), as transformações sociais e culturais advindas do fenômeno do digital em rede, ocorridas principalmente nas últimas décadas, têm afetado a maneira como nos comunicamos e produzimos informações nas redes.

Para Mercado (2002), o reconhecimento de uma sociedade cada vez mais tecnológica deve ser acompanhado da conscientização da necessidade de incluir nos currículos escolares as habilidades e competências para lidar com as novas tecnologias educacionais. No contexto de uma sociedade do conhecimento, a educação exige uma abordagem diferente em que os componentes tecnológicos não podem ser ignorados.

Desta forma, é natural que surjam alguns desafios para as instituições de ensino, não somente por ter feito a opção pelo uso das tecnologias educacionais, mas pela incorporação no ambiente escolar que resultará, segundo Mercado (2002), no reconhecimento das concepções que os aprendizes têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovem o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos.

A partir do momento em que ocorre a escolha da tecnologia como nova forma de aprender, é fundamental que suceda a formação do professor, para que este possa atuar de forma satisfatória no uso destas tecnologias como mediação do processo ensino aprendizagem.

De acordo com Santos *et al* (2018), a formação precisa ser reinventada a partir das mudanças socioculturais demandadas pelos usos das tecnologias digitais em rede e nos inspira a pensar à docência em novos espaços de interação e de aprendizagem, em uma perspectiva menos centralizadora, mais interativa e horizontal.

Neste sentido, Fernandes & Tavares (2015), apresentam o professor como um agente motivador dentro desse processo, pois a sua atuação está diretamente ligada com todas as formas de aprendizado que será exercida sobre o aluno, as ferramentas oferecidas, os objetos de aprendizagem e os aplicativos dos celulares, que são instrumentos cada vez mais próximos do cotidiano dos alunos.

De acordo com os autores Fernandes & Tavares (2015), cabe ao professor romper as barreiras dentro de sala de aula e com isso criar possibilidades sejam elas virtuais ou presenciais que auxiliem o aluno a ter acesso às informações escritas, visuais ou tecnológicas, sempre buscando a rede como aliada ao processo ensino aprendizagem, abrindo novos horizontes, aproximando da realidade contemporânea, rompendo com o conservadorismo.

Assim, Santos *et al* (2018), afirmam que as transformações sociais e culturais advindas do fenômeno do digital em rede, ocorreram principalmente nas últimas décadas e têm afetado a maneira como nos comunicamos e produzimos informações nas redes, o que para Fernandes & Tavares (2015), é um dever do professor buscar linguagens e formas de utilizar a tecnologia em sua prática pedagógica, o que colabora para uma aprendizagem mais interessante e motivadora para nossos alunos.

Tais desafios representam para os docentes, a necessidade natural por capacitação na área de Tecnologia Educacional. Porém, desde de 1997, autores como Costa & Xexéo (1997) apresentam pesquisas sobre a realidade crítica da formação continuada no Brasil, o que, nos dias atuais, é possível verificar avanços no âmbito da Universidade Aberta do Brasil (UAB), condizente em sua maioria na oferta massiva de cursos de pós-graduação, nível especialização, o que representa uma formação

com mais de 360h. O que se observa, é que ainda existe uma lacuna quanto a formação continuada e com menor duração a estes docentes, representando assim, uma necessidade de novos investimentos por parte das políticas públicas quanto a qualificação destes recursos humanos.

Neste contexto, a motivação para realização deste estudo, se dá pelo fato da sociedade está organizada em rede e que segundo Castells (2002), tende a socializar em uma dimensão virtual, possível e impulsionada pelas novas tecnologias, que transcende o tempo e o espaço. Por outro lado, os alunos são nativos digitais, termo criado por Prensky (2001), com o intuito de descrever uma geração de indivíduos, essa por sua vez, é formada pelos que já viveram ao mundo fomentado pela tecnologia, onde computadores, celulares, *tablets*, internet, dentre outros, já faziam parte dessa realidade, não conseguindo conceber o mundo de outra forma, a não ser com a presença desses artefatos.

A partir da disciplina "Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação", oferecida no período de 2018.2 no curso de mestrado em ensino das ciências da Unigranrio, em que os alunos eram professores da educação básica buscando aprender novas metodologias para suas práticas pedagógicas, foi desenhado o Portal da Informática Educativa como proposta de um repositório digital para professores.

O capítulo 3 desta dissertação apresentará a fundamentação teórica da pesquisa. No capítulo 4, serão apresentados os objetivos. A metodologia será apresentada no capítulo 5. O capítulo 6 apresentará os resultados da pesquisa e discussão. Para finalizar, as considerações finais serão apresentadas no capítulo 7.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Ao longo do tempo, a prática de ensinar e aprender evoluiu para além da sala de aula de aula tradicional, e por consequência, novos métodos de ensino-aprendizagem surgiram, tornando mais acessível o acesso à educação. Neste sentido, surge um conceito que não é novo, denominado educação a distância. A história nos conta que o termo educação a distância ficou conhecido pela primeira vez com o aprendizado por correspondência em meados do século XIX. Segundo Caruth (2013), o nome originou-se da prática de professores que enviavam materiais de estudos para seus alunos e vice e versa. Um dos maiores benefícios da educação a distância na época, era proporcionar às pessoas o acesso a uma educação de qualidade, principalmente aos que não podiam pagar para frequentar instituições de ensino superior.

De acordo com Moore *et al* (2007), a partir de 1950, a televisão inspirou o desenvolvimento de telecursos, que permitiam escolas e universidades oferecerem cursos através de circuitos fechados de televisão. Anos depois, as ofertas dos cursos foram ampliadas, através dos canais por assinatura. Até o meado da década de 1990, a televisão foi utilizada na oferta de cursos a distância. Porém, com o avanço da tecnologia, em especial da internet, surge o conceito de aprendizagem “online” aprimorando assim, a interação entre professores e alunos e alunos e alunos, tornando o ensino mais dinâmico e acessível, seja através de um computador, smartphone, *tablet* ou qualquer outra mídia que consiga de conectar à rede mundial dos computadores (*world wide web*).

O que se observa é que o campo da educação à distância está mudando e reage a todo momento às novas tecnologias, considerando as infraestruturas disponíveis, simulando inclusive através de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), que são ferramentas de gerenciamento de cursos usadas na Internet, como *Canvas*,

Blackboard, Moodle etc. Segundo Gunawardena & Mcisaac (2001), essas plataformas mudaram o foco da entrega do conteúdo do curso através de vários formatos de comunicação para integrar a discussão e a interação do aluno usando modelos baseados na Web.

Assim, a utilização da EaD como forma de democratizar o ensino, tem sido difundida no Brasil. Esse fator é acrescido pelo avanço e facilidade do acesso as tecnologias móveis, que permite ao aluno estudar de qualquer lugar do mundo, utilizando o seu ambiente virtual de aprendizagem. Um fator que merece atenção neste processo de ensino-aprendizagem, é a maneira em que o conhecimento é construído, dada a velocidade das interações, considerando o espaço cada vez mais colaborativo e dinâmico.

Segundo Maia & Mattar (2007), a educação a distância atualmente é praticada nos mais variados setores. Ela é usada na educação básica, no ensino superior, em universidades abertas, universidades virtuais, treinamento governamentais, cursos abertos, livres etc. A educação a distância é uma modalidade de ensino efetivada através da interatividade, das atribuições e avanços da tecnologia da informação e comunicação.

Para o MEC (2014b) apud Karpinski *et al* (2017), esta forma de ensino é regulamentada através do Decreto nº 5.622, art. 1º, que caracteriza a EaD como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Guimarães (2012) relaciona uma série de características desse novo aluno que busca o ensino a distância: a matrícula tardia na educação superior; a dedicação parcial ou integral ao trabalho; estudos no período noturno; independência financeira ou participação expressiva na renda familiar; a existência de esposos/as, filhos/as e

parentes. Para o autor, os conhecimentos desenvolvidos durante a educação básica são diferenciados daqueles dos universitários tradicionais; são jovens adultos, adultos ou mais velhos e possuem objetivos claros, por exemplo, melhores salários ou mudar de profissão. Em alguns aspectos apontados, esse perfil não difere dos alunos que buscavam o ensino superior antes da EaD.

Um dado recente é a pesquisa quantitativa realizada por Godoi (2016), no qual considerou alunos de graduação EAD em uma Universidade no Sul de Minas Gerais e que teve como objetivo, levantar dados sociodemográficos destes estudantes. Para tanto, os resultados confirmam de modo geral, estudos apresentados por Guimarães (2012), como por exemplo: a maioria dos alunos são do sexo feminino, com idade média de 33 anos, possuem renda de até três salários-mínimos, são oriundos em sua grande maioria de escolas públicas, trabalham, possuem compromissos familiares e não possuem dificuldade com o uso de tecnologia educacional.

Já o último Censo da Educação Superior (2016), divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), destacou que o ensino superior presencial apresentou uma queda anual de 0,08% no ingresso de novos alunos, enquanto as matrículas no ensino a distância tiveram aumento de 7,2%.

3.2 OFERTA DE CURSOS SOBRE TECNOLOGIA EDUCACIONAL E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Embora seja possível observar um crescimento considerável na adesão de alunos que optam pelo ensino superior a distância, ainda existe uma lacuna por cursos mais curtos voltados a profissionais que já atuam no mercado de trabalho, os chamados cursos de formação continuada. De acordo com o estudo “Formação continuada de professores no Brasil” realizada pelo *The Boston Consulting Group* (BCG) e Instituto Ayrton Senna (IAS) em 2014, considerou-se a opinião de 2.732

educadores, nos quais 51% são diretores de escolas, 18% coordenadores pedagógicos, 26% são professores e 5% exercem outras funções. Os resultados destacaram os principais obstáculos para a formação continuada de professores no Brasil, como por exemplo:

- 1) Carência de incentivos formais.
- 2) Escassez de tempo por parte dos professores.
- 3) Lacunas e baixa aplicabilidade do conteúdo das ações oferecidas.
- 4) Preferência por ações de curto prazo e de alta visibilidade.
- 5) Falta de alinhamento das ações de formação continuada com os planos de carreira e desenvolvimento profissional dos professores.
- 6) Alta rotatividade do corpo docente.

Os dados sinalizam a necessidade da oferta de cursos de formação continuada e que atenda aos professores, considerando, no entanto, as suas peculiaridades, como falta de tempo e necessidade imediata por formação. Como proposta inicial, o curso de formação continuada seria oferecido na modalidade EaD e para tanto, buscou-se primeiramente a existência de um curso de atendesse a necessidade de atualização em temas relacionados a tecnologia educacional, como por exemplo: sala de aula invertida, conectivismo, *blended learning*, robótica, jogos educativos e cibercultura reunidos em um único ambiente virtual de aprendizado.

Para tanto, fora realizada uma busca do curso desejado, no mês de outubro de 2018, em sites das principais instituições de ensino, que ofertam cursos de educação continuada/extensão na modalidade EaD, como: Universidade Aberta do Brasil – UAB (que reúne universidades públicas do Brasil) e FGV online. Nesta consulta, foi possível identificar a oferta dos cursos apresentados na tabela 1:

Tabela 1 – Cursos sobre Tecnologia Educacional

Instituição	Curso/Carga horária/Oferta	Ementa	Público Alvo	Custo
CEDERJ	Sala de Aula Interativa – 30h O curso não é ofertado de forma regular.	Teorias da aprendizagem – conceitos e influências na escolha do recurso interativo. <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula gameficada. • Jogos digitais <ul style="list-style-type: none"> • Celular • Tablet • WhatsApp <ul style="list-style-type: none"> • Blog • Facebook • Outros recursos 	Todas as áreas do conhecimento, lecionando no Ensino Médio ou no 9º ano do Ensino Fundamental.	Sem custo
FGV Online	Tecnologias Educacionais Da Educação Básica – 30h O curso é ofertado de forma regular	Módulo 1-A tecnologia e os avanços tecnológicos - Noção de tecnologia - De que servem as ferramentas informacionais - Do uso das ferramentas e da essencialidade das decisões - Racionalidades e opções Módulo 2-A gestão escolar estratégica - A identidade escolar e as construções coletivas - O PPP como documento estratégico e norteador da ação escolar - As dimensões da gestão - Por um modelo de gestão escolar Módulo 3-Inovação e participação - A noção da inovação na gestão escolar - Os fundamentos da participação - Os processos decisórios compartilhados - As tecnologias de gestão educacional: perspectivas inovadoras e criativas	O curso Tecnologias educacionais da educação básica é recomendado para profissionais, graduados ou não, que atuam na área de educação, especialmente, professores, gestores e secretários de escola que buscam aprimorar seus conhecimentos sobre a tecnologia e os avanços tecnológicos no ambiente escolar. É voltado para quem deseja compartilhar conhecimentos, trocar experiências e expandir seu networking, além, de uma aplicação mais rápida e prática.	R\$ 966,00

		<p>Módulo 4-Avaliação e cultura institucional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Institucionalizando processos, saberes e encaminhamentos - Regulação e autorregulação - A avaliação institucional e as possibilidades de utilização <p>Módulo 5-As ferramentas que organizam, sistematizam e impulsionam as tecnologias educacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ferramentas e potencialidades 		
UNIFEI	<p>Tecnologias Emergentes a Serviço da Aprendizagem - 80h</p> <p>O curso está iniciando suas atividades em 2018.</p>	Não informado	Professores da Educação Básica.	Sem custo

Fonte: <https://extensao.cecierj.edu.br/cursos/atualizacao-2018-3/562.php>
http://www5.fgv.br/fgvonline/Cursos/gestao/Tecnologias-Educacionais-Da-Educacao-Basica/TEEBEAD_00-1/TEEBEAD_00/SEM_TURNO/
<https://nead.unifei.edu.br/publicacoes/59-2016/87-tecnologias-emergentes-a-servico-da-aprendizagem-um-curso-de-extensao-para-professores-da-educacao-basica>

Somente foram encontrados três cursos de curta duração, sendo um ofertado em uma instituição privada e os outros dois, em instituições públicas. Observou-se ainda, que apesar dos cursos apresentarem uma abordagem bem atual, no que tange à tecnologia educacional, a oferta na instituição CEDERJ não é regular, o que limita o ingresso, já na FGV Online, a oferta é regular, porém existe um alto custo para realizar o curso. A UNIFEI também oferta o curso, porém o site da universidade não oferece muitos detalhes, por se tratar de um curso ainda em formação.

O que se percebeu nas pesquisas, principalmente no site da UAB (<https://sisuab2.capes.gov.br>) é uma oferta massiva de cursos de pós-graduação na área de tecnologia educacional e com duração superior a 1 ano e 6 meses, com 360 horas, o que para a necessidade apresentada, não atende de forma imediata, devido o tempo de conclusão.

3.3 REPOSITÓRIOS DIGITAIS

De acordo com Bekaert & Van De Sompel (2006), repositórios são conjuntos de documentos coletados, organizados e oportunizados eletronicamente. Assim, entende-se que o conceito parte para a disponibilização de conteúdos por meio de repositórios digitais e que segundo Arellano (2008), são sistemas de informação que servem para armazenar, preservar, organizar e difundir os resultados da produção intelectual de comunidades científicas, tendo como característica o acesso público transparente, ampla tipologia de documentos, conteúdo heterogêneo, multidisciplinaridade e preservação digital.

Neste contexto, diversos autores defendem diferença de abordagem quando o assunto é repositório digital (RD), tendo assim, a distinção entre os que são focados num domínio de conhecimento específico, denominados temáticos e o outro de cunho mais institucional.

Para Monteiro (2008), os repositórios temáticos armazenam documentos com uma delimitação de cobertura por assunto, área do conhecimento ou temática específica.

Já os repositórios institucionais, de acordo com Café *et al* (2003) são uma reunião dos repositórios temáticos hospedados e administrados por uma mesma organização, ou seja, a união de todos os repositórios das diversas unidades da organização comporá os repositórios institucionais, caracterizando-o como multidisciplinar e heterogêneo, no que diz respeito à tipologia dos documentos,

podendo agregar uma diversidade de serviços referentes à organização, disseminação e acesso ao conteúdo digital.

O que se observa de acordo Weitzel (2006) é que a Internet, de um modo geral, potencializou não só um novo sistema de publicação científica, mas também novas formas de acesso à ciência, as quais são mais flexíveis e promovem, sobretudo, a colaboração entre pesquisadores, a integração de comunidades dispersas e o compartilhamento de ideias.

Para Afonso *et al* (2011), o anseio em tornar a aprendizagem mais fácil e acessível, aliado ao processo de desenvolvimento tecnológico, tem levado a busca de ferramentas que permitam maior interação, preservação, armazenamento e divulgação dos recursos educacionais digitais.

De acordo com Wiley (2010), os repositórios digitais também são chamados de objetos de aprendizagem, pois "podem ser caracterizados como tipo particular de objeto informacional, e é definido como qualquer recurso digital modular que possa ser reutilizado e auxiliie na aprendizagem presencial ou a distância". Para Kratz (2006), a utilização da tecnologia como apoio ao ensino presencial tem sido amplamente adotada, principalmente dentro do contexto da *Web*, permitindo o acesso de forma mais dinâmica e de qualquer lugar do mundo.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (2012), os repositórios digitais (RDs) são bases de dados online que reúnem de maneira organizada a produção científica de uma instituição ou área temática. Os RDs armazenam arquivos de diversos formatos. Ainda, resultam em uma série de benefícios tanto para os pesquisadores quanto às instituições ou sociedades científicas, proporcionam maior visibilidade aos resultados de pesquisas e possibilitam a preservação da memória científica de sua instituição.

O levantamento atual do IBICT (2019), expõe que os repositórios digitais constituem uma das estratégias propostas pelo Movimento de Acesso Aberto para promoção da literatura científica de forma livre e sem custos de acesso. Dados do instituto trazem a observação de um número crescente de repositórios institucionais e temáticos criados pelo mundo e que no Brasil, tendo este sido acelerado pelo projeto IBICT-FINEP, que possibilitou a implantação de até o presente momento, 40 repositórios institucionais em diversas universidades e instituições de pesquisa.

Quando realizada pesquisas sobre RDs voltados para formação de professores no Brasil, observa-se a existência de alguns, como por exemplo:

- **Portal do Professor:** O Portal do Professor, lançado em 2008, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, tem como objetivo apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica. Constitui um espaço público e pode ser acessado por todos os interessados.

Url para acesso: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>

- **EduCAPES:** O eduCAPES é um portal de objetos educacionais abertos para uso de alunos e professores da educação básica, superior e pós graduação que busquem aprimorar seus conhecimentos. O eduCAPES Engloba em seu acervo milhares de objetos de aprendizagem, incluindo textos, livros didáticos, artigos de pesquisa, teses, dissertações, videoaulas, áudios, imagens e quaisquer outros materiais de pesquisa e ensino que estejam licenciados de maneira aberta, publicados com autorização expressa do autor ou ainda que estejam sob domínio público. O portal permite a inclusão de materiais abertos que estejam mapeados em algum esquema de metadados. O portal utiliza a tecnologia DSpace que suporta nativamente os padrões de metadados Dublin Core e armazena arquivos em qualquer tipo de formato digital. O acesso aos materiais é feito de forma híbrida: pode ser feito por meio de sincronismo,

remetendo a repositórios parceiros ou pela ferramenta busca, que retorna materiais hospedados no próprio portal. A sincronia permite - por exemplo, que novos Objetos de Aprendizagem (OAs) sejam detectados nos repositórios e/ou automaticamente excluídos os que foram removidos.

Url para acesso: <https://educapes.capes.gov.br/>

- **Repositório RIVED:** O RIVED é um programa da Secretaria de Educação a Distância - SEED, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. A meta que se pretende atingir disponibilizando esses conteúdos digitais é melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno. Além de promover a produção e publicar na web os conteúdos digitais para acesso gratuito, o RIVED realiza capacitações sobre a metodologia para produzir e utilizar os objetos de aprendizagem nas instituições de ensino superior e na rede pública de ensino.

Url para acesso: http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php

4 OBJETIVOS

Desenvolver um repositório digital na área de tecnologia educacional para ser utilizado como estratégia de formação continuada para professores da educação básica.

Dentre os objetivos, os específicos consistem em:

- Atualizar e oferecer a disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação para os alunos do curso de mestrado em ensino das ciências do PPGEC/Unigranrio;
- Investigar o conhecimento prévio de professores da educação básica em relação às tecnologias educacionais;
- Desenvolver e disponibilizar o repositório digital "Portal da Informática Educativa" na web;
- Validar a usabilidade do repositório digital de acordo com as heurísticas de Nielsen.

5 O REPOSITÓRIO DIGITAL TEMÁTICO EM TECNOLOGIA EDUCACIONAL

A internet é a principal ferramenta para comunicação em nossos dias, tornando-se cada vez mais essencial quando analisadas as inovações tecnológicas que surgem todos os dias. Sempre que existir a necessidade de se conectar em um site, ou em alguma plataforma que nos torne mais perto um dos outros, ali estará a internet, sendo o meio pelo qual as ações serão realizadas.

Neste sentido, as escolas vivem uma transformação tecnológica, afetando de forma positiva alunos e professores, a medida em que o acesso a informação encontra-se na palma das mãos, seja realizando uma atividade online, um jogo educativo, participando de um fórum, chat ou qualquer outra mídia que proporcione o aprendizado.

Porém, é natural na maioria das vezes que o consumidor dos conteúdos online navegue de maneira autônoma, sem ajuda, o que em muitos casos, não encontrar o que deseja ou não conseguir realizar uma determinada tarefa pode significar uma frustração ao utilizador. Assim, Carvalho (2006) define que um site é um conjunto estruturado de páginas web, representando uma entidade (empresa, organização, grupo etc) ou alguém (pessoa).

Para tanto, o produto educacional proposto foi construído para ser acessado através da internet com objetivo de colaborar na formação continuada dos professores que desejam se atualizar sobre os temas de tecnologia educacional.

O repositório digital foi concebido utilizando as linguagens de programação JavaScript, HTML, CSS (*Cascading Style Sheets*), bibliotecas do *jQuery* e banco de dados MariaDB e de arquivos e acessado através do endereço <http://www.informaticaeducativa.com.br> que atualmente encontra-se hospedado nos

servidores da HostGator em regime 24x7, ou seja, sendo possível o seu acesso todos os dias da semana, em qualquer horário.

Ao acessar o endereço do site, o usuário é direcionado para página principal do Portal da Informática Educativa, (Figura 1).

Figura 1 – Página inicial do Portal da Informática Educativa



Fonte: Portal da Informática Educativa
(<http://www.informaticaeducativa.com.br>)

Ao clicar na opção "Conteúdo", é possível acessar os menus e submenus (Figura 2). Selecionando esta opção, o site apresentará os conteúdos do repositório, bem como informações gerais, mapa do site, ajuda e contato com o autor. Ao clicar em qualquer

uma das opções, o usuário é direcionado para o conteúdo referente a seleção realizada, que poderá ser um dos itens dos menus “Utilidades”, “Tecnologia Educacional”, “Sala de Aula Invertida”, “Robótica e Jogos Educativos” ou “Cibercultura”.

O site foi estruturado de acordo com o mapa apresentado na figura 2, sendo possível observar as divisões dos menus (1º nível) e submenus (2º nível).

Figura 2 – Mapa do Portal da Informática Educativa

Portal da Informática Educativa (Conteúdo)				
Utilidades <ul style="list-style-type: none"> • Mapa do Site • Sobre o Autor 	Tecnologia educacional <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem e a tecnologia • Alunos nativos digitais • Sociedade contemporânea • Roda de conversa - 1/3 • Roda de conversa - 2/3 • Roda de conversa - 3/3 	Sala de aula invertida <ul style="list-style-type: none"> • Conectivismo • Sala de aula invertida • Silabe - ambiente virtual 	Cibercultura <ul style="list-style-type: none"> • Introd. Cibercultura • Rec. Educacionais abertos(rea) • Rea na educação básica 	Robótica e jogos educativos <ul style="list-style-type: none"> • Jogos educacionais • Aprendizagem e jogos • Robótica e a era digital • Ens. De matemática - robótica

Fonte: Portal da Informática Educativa

6 METODOLOGIA

6.1 A DISCIPLINA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO NO CURSO DE MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGEC/UNIGRANRIO

A disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação faz parte do grupo das optativas e é oferecida no mestrado em ensino das ciências da Unigranrio, possuindo a seguinte ementa/bibliografia apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - Ementa/Bibliografia da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação

Ementa

Tecnologia e Educação: Tecnologia e suas diferentes noções; a função social dos recursos tecnológicos e sua apropriação no tempo e no espaço; inventário dos recursos pedagógicos e análise de sua utilização. As novas tecnologias de informação e comunicação: recursos audiovisuais e telemáticos (sons, imagens, fotografias, cinema; televisão interativa). Educação mediada por tecnologias: o impacto e o papel da educação tecnológica; novos ambientes de aprendizagem; educação presencial e à distância. A pesquisa no campo das tecnologias na educação.

Bibliografia

ADORNO, Theodor & HORKEIMER, Max. Dialética do Esclarecimento. Rio de Janeiro: Zahar Editor, 1994.

BAGDIKIAN, Ben H. O Monopólio da Mídia. São Paulo: Escrita Editora, 1993. BELLONI, Maria Luíza. Mídia e educação ou comunicação educacional: Campo novo de teoria e de prática. In: Maria Luíza Belloni (org.) A formação na sociedade do espetáculo. São Paulo: Ed. Loyola, 2002.

BORDENAVE, Juan Díaz. O que é comunicação, Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Editora Brasiliense, 28a. reimpressão, 2003.

FIGUEIREDO, V L. F. (org.). Mídia e Educação. Rio de Janeiro Griphus, 1999 FIORENTINI, Leda Maria Rangearo e MORAES, Raquel de Almeida (Orgs.), Linguagens e interatividade na educação à distância. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2003.

Fonte: Programa de pós-graduação Mestrado em Ensino das Ciências
(PPGEC/UNIGRANRIO).

A disciplina foi ofertada em 2018.2, para 13 alunos do curso de mestrado. Inicialmente, na primeira aula, foi proposto que os alunos respondessem a um questionário, que teve como objetivo levantar as reais necessidades dos alunos e perspectivas quanto a disciplina que estavam cursando. A partir do resultado dos questionários, foi possível construir um curso voltado para a prática pedagógica e com temas atuais. Assim, foi preparado um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizando a plataforma *Blackboard*, contendo cinco aulas de acordo com o cronograma apresentado na tabela 3.

Tabela 3 - Cronograma da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação

Início	Conteúdo	Data de Entrega de Atividades
03/09/2018	Bate papo sobre início da disciplina, apresentação dos conteúdos roda para troca experiência sobre o uso das TIC no contexto escolar. Realização de atividade de percepção.	-
04/09/2018	Aula 1 - Tecnologias e educação no mundo contemporâneo (TDIC) - Práticas pedagógicas	15/09/2018
16/09/2018	Aula 2 – Sala de Aula Invertida, Conectivismo e <i>Blended Learning</i> . Atividade com a plataforma Sílabes	29/09/2018
30/09/2018	Aula 3 - Cibercultura	13/10/2018
14/10/2018	Aula 4 – Jogos Educacionais e Robótica	27/10/2018

28/10/2018	Aula 5 – Validação do Produto Educacional – Portal da Informática Educativa	10/12/2018
------------	---	------------

Fonte: Disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação

6.1.1. PRINCIPAIS CONCEITOS ABORDADOS NA DISCIPLINA TIC NA EDUCAÇÃO

O quadro 1, abaixo apresenta uma breve explicação sobre os principais conceitos abordados na disciplina TIC na educação, oferecida no PPGECC Unigranrio.

Quadro 1 – Principais conceitos abordados na disciplina TIC na Educação

Sala de Aula Invertida – O conceito básico de inversão da sala de aula é fazer em casa o que era feito em aula, por exemplo, assistir palestras e, em aula, o trabalho que era feito em casa, ou seja, resolver problemas (BERGMANN; SAMS, 2012). Em síntese, significa transferir eventos que tradicionalmente eram feitos em aula para fora da sala de aula, segundo Lage, Platt e Treglia (2000). Trata-se de uma abordagem pela qual o aluno assume a responsabilidade pelo estudo teórico e a aula presencial serve como aplicação prática dos conceitos estudados (JAIME; KOLLER; GRAEML, 2015).

Blended Learning – Valente (2014) define *blended learning* como um programa de educação formal que mescla momentos em que o aluno estuda os conteúdos e instruções usando recursos on-line, e outros em que o ensino ocorre em uma sala de aula, podendo interagir com outros alunos e com o professor. Na parte realizada on-line o aluno dispõe de meios para controlar quando, onde, como e com quem vai estudar. Esses autores enfatizam o aspecto formal para diferenciar as situações de aprendizagem que acontecem informalmente. No caso do *blended learning* o

conteúdo e as instruções devem ser elaborados especificamente para a disciplina ao invés de usar qualquer material que o aluno acessa na internet. Além disso, a parte presencial deve necessariamente contar com a supervisão do professor, valorizar as interações interpessoais e ser complementar às atividades on-line, proporcionando um processo de ensino e de aprendizagem mais eficiente, interessante e personalizado.

Plataforma Sílabo - O Sílabo é uma plataforma educacional online que empodera professores ao oferecer um conjunto de ferramentas para planejar e executar suas aulas, assim como para acompanhar o desenvolvimento de seus alunos.

Cibercultura - A cibercultura é compreendida como cultura contemporânea, na qual a comunicação, a produção e circulação em rede de informações e conhecimentos se dão na interface cidade-ciberespaço, emergindo assim novos arranjos espaço temporais e, com eles, novas práticas educativas e de formação. (SANTOS, 2014)

Fonte: TIC na Educação – disciplina ministrada no PPGEC/Unigranrio

Na aula 1, foram apresentadas as Tecnologias e educação no mundo contemporâneo (TDIC), e realizada uma discussão sobre as práticas pedagógicas. Tivemos a leitura de alguns artigos científicos como:

- a) MOREIRA, K Vani, APRENDIZAGEM MEDIADA PELA TECNOLOGIA. Revista Diálogo Educacional, vol. 4, núm. 10, septiembre-diciembre, 2003, pp. 1-10. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil.
- b) TEZANI, C. R Thaís Nativos digitais: considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re)pensar a prática pedagógica. Rev. Bras. Psicol. Educ., Araraquara, v.19, n.2, p. 295-307, jul./dez. 2017.

-
- c) SILVA, F Renildo. CORREA, S Emilce Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. *Educação & Linguagem* · ano 1 · no 1 · Jun. · p. 23-35 · 2014.

Adicionalmente, apresentamos o vídeo roda de conversa com o tema “O uso pedagógico das tecnologias de comunicação e informação no ambiente escolar”, realizado entre as professoras Juliane Corrêa (UFMG/Faculdade de Educação), Ana Cristina Azevedo (MEC) e o professor Sergio Gotti (UNESCO).

Nesta aula, os alunos responderam ao questionário sobre o uso das TIC na prática pedagógica, participaram do fórum de discussão e realizaram textos reflexivos sobre os temas abordados.

Já na aula 2, foram estudados os temas Conectivismo e Sala de Aula Invertida, com utilização dos artigos abaixo:

- a) SIEMENS, George. *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2. 3-10, 2004.
- b) CONCEIÇÃO, S Sheila. SCHNEIDER, N Henrique. OLIVEIRA, S S Advanusia. Sala de aula invertida: metodologias ativas para potencializar o ensino e a aprendizagem de conteúdo. 10º encontro internacional de formação de professores. 2017
- c) Manual de uso da Plataforma Sílabo

Nesta aula, os alunos realizaram atividades na plataforma Sílabo, conforme orientação contida no anexo 1. A turma foi dividida em 7 duplas e contou com a elaboração de plano de aula, construção e preparação da aula no Sílabo, bem como posterior compartilhamento no fórum.

Na aula 3 abordamos a Cibercultura e Recursos Educacionais Abertos. Foram utilizados os seguintes artigos:

- a) SANTOS, O Edméa. RIBEIRO, F R Mayara. SANTOS, Rosemary. A educação on-line como dispositivo de pesquisa-formação na cibercultura. Revista diálogo educacional, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil. v. 18, n. 56 (2018).
- b) HILU, Luciane. TORRES, L Patrícia. BEHRENS, A Marilda. REA (RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS) – CONHECIMENTOS E (DES) CONHECIMENTOS. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 13, n. 01 p. 130 - 146. Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP. 2015
- c) VAGULA, Edilaine. O uso dos recursos educacionais abertos na educação básica. XII Congresso Nacional de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil. 2015

Nesta aula os alunos participaram de debates através do fórum.

Para a aula 4, abordamos o tema “Robótica e Jogos na Educação” e foram utilizados os seguintes artigos para estudo:

- a) ABREU, V V João. RAMOS, G. J. Josué. MIRISOLA, B. G Luíz, BERNARDI, Núbia. Robótica educativa/pedagógica na era digital. II Congresso Internacional TIC e Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2012
- b) JUNIOR, S R Carlos. COELHO, D JEOVANE. STHEFANNE, LAYS Robótica nas aulas de matemática do ensino médio: uma proposta educacional e de baixo custo. Revista Experiências em Ensino de Ciências V.12, nº .5. 2017

-
- c) JÚNIOR, P M Walteno. FARIAS, V RENATO. O aprendizado através de jogos educativos. Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância & Simpósio Internacional de Educação a distância. 2016

Na aula 5, foi apresentado o repositório digital "Portal da Informática Educativa", o qual continha todo material estudado na disciplina. Ainda, os alunos realizaram a validação do repositório digital através de testes com a utilização das heurísticas de Nielsen.

6.2 A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O USO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Inicialmente, os alunos da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação do Programa de Mestrado em Ensino das Ciências (PPGEC) da Unigranrio participaram de uma pesquisa de percepção sobre o uso de TE em suas práticas pedagógicas. Participaram 14 alunos matriculados na disciplina no período de 2018.2. Os itens avaliados constam no apêndice A.

6.3 ANÁLISE DA USABILIDADE DO PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA

A usabilidade é uma das características mais importantes em qualquer interface de usuário, pois ela mede o quão fácil é a interface de se usar. De acordo com Gonzalez e Kobsa (2003), a usabilidade é definida como: “uma medida da qualidade da experiência de um usuário, quando interagindo com um produto ou sistema - seja uma web site, um aplicativo de software, tecnologia móvel ou qualquer dispositivo operado pelo usuário”.

Outra definição para usabilidade é descrita na Norma Brasileira NBR 9441-11 que a trata como sendo a medida na qual um produto pode ser usado por usuários

específicos, para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

Para Ferreira *et al* (2009), a usabilidade visa assegurar que algo funcione bem, considerando pessoas com ou sem habilidades comuns ou específicas sejam capazes de utilizar uma *web site* para o seu propósito desejado, sem que esta fique frustrada.

Assim, diversos métodos de avaliação de usabilidade foram desenvolvidos para avaliar a interação humana com uma interface visando identificar as áreas de melhorias nas interações e assim aumentar a usabilidade. Para Kantner e Rosenbaum (1997), os métodos podem ser categorizados da seguinte forma:

- Métodos baseados no usuário (métodos de teste de usuário): incluem um conjunto de métodos que envolvem os usuários no processo de identificação dos problemas de usabilidade. O objetivo destes métodos é registrar o desempenho dos usuários diferentes (tipos de observações) ou satisfação (usando questionários e entrevistas) com a interface sendo testada.
- Métodos baseados em avaliador: inclui métodos que envolvem avaliadores no processo de identificação de problemas de usabilidade. A avaliação heurística é um exemplo deste método de usabilidade. Envolve ter um número de avaliadores avaliando a interface do usuário e julgam se está de acordo com um conjunto de princípios de usabilidade (heurísticas).
- Métodos baseados em ferramentas: envolvem ferramentas de software no processo de identificação de problemas de usabilidade. As ferramentas de software avaliam automaticamente se um site está em conformidade com um conjunto de usabilidade, de acordo com o script que é informado. A maioria dessas ferramentas avaliam a qualidade do código HTML de um site, trabalhando sempre com uma entrada, ou seja, simulando algum comportamento humano no uso da aplicação e

colhendo os retornos recebidos. É desta forma que ocorre a validação da usabilidade, é como se fosse um *checklist* das heurísticas no formato automatizado.

De acordo com Kulczynskij (2002), a quantidade de websites e aplicativos vem aumentando rápida e diariamente; no entanto, questões envolvendo a usabilidade deles muitas vezes são esquecidas. Para Nielsen (2000), quase todos desenvolvem websites incorretamente.

Jakob Nielsen é Ph.D. em Interação Humano Computador (IHC) pela Universidade Técnica da Dinamarca, em Copenhague. A sua trajetória profissional se destaca pelos importantes estudos na área de usabilidade. É autor de mais de treze livros sobre o tema e é fundador da *Nielsen Norman Group*, que é uma instituição de pesquisa em usabilidade. Além disso, Nielsen detém 79 patentes nos Estados Unidos, principalmente sobre formas de tornar a Internet mais fácil de usar.

A avaliação heurística descrita por Nielsen (1994), considera testes em qualquer interface, seja em web site, um aplicativo, um jogo ou em qualquer outro tipo, que exista um usuário interagindo com uma interface. Esta avaliação é baseada em série de princípios de usabilidade, conhecida como heurística.

Neste cenário, é importante destacar a busca pela qualidade da interface, porém é importante que se diferencie a avaliação da usabilidade e processo de teste de software. Ambos possuem o objetivo pela qualidade, no entanto, com enfoque diferenciado.

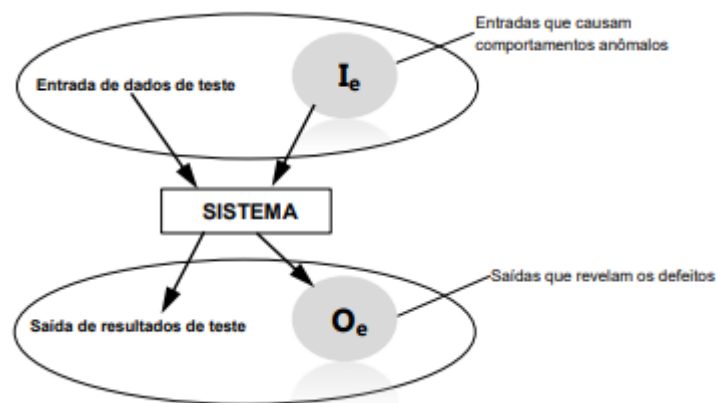
Para Sommerville (2011), o processo de teste visa atingir dois objetivos distintos, o primeiro é demonstrar ao desenvolvedor e ao usuário que o sistema atende aos seus requisitos e em seguida demonstrar que o software não se comporta de maneira incorreta, não desejável ou de forma diferente do que foi especificado.

Ainda segundo Sommerville (2011), a proposta do teste de software é analisar um conjunto de entradas que serão processadas pelo sistema em forma de uma

“caixa-preta”, ou seja, não é importante saber como essas entradas são processadas, sob o ponto de vista do usuário, apenas que sejam processadas, e gerar um conjunto de informações de saída, ou seja, o resultado do processo de transformação, conforme exemplo da figura 3 abaixo.

O que se percebe analisando a figura, é que um conjunto de dados de entradas (I_e) são fornecidos ao sistema (interface) gerando as saídas ou comportamentos (O_e), revelando assim, defeitos de implementação.

Figura 3 – Teste de software.



Fonte: Sommerville (2011)

Já os testes de usabilidade proposto por Nielsen (1994), apontam a necessidade de avaliar a interface na perspectiva da experiência do usuário, avaliando elementos e fatores de interação do usuário gerando resultados positivos ou negativos. A avaliação deve ser aplicada a diversos avaliadores de forma isolada, para que possa ser garantida a independência das diferentes avaliações, evitando assim, qualquer influência que possa ocorrer na interação de avaliadores.

O autor descreve que esta avaliação pode ser realizada por um único avaliador, no entanto, quando realizada por mais, considerando o mesmo cenário, a sua eficiência aumenta. No momento da avaliação, os avaliadores são submetidos ao

conjunto de perguntas baseadas nas heurísticas de Nielsen e os resultados das avaliações são descritos em formato de relatório, que depois é compilado pelo coordenador da avaliação.

Diferentemente do que ocorre na fase de teste, a tarefa na avaliação de usabilidade não possui foco em resolver os erros apresentados, mas de registrá-los. O resultado gerado na avaliação da heurística, indicará problemas de usabilidade na interface, violando os princípios descritos por Nielsen (1994).

Desta forma, Nielsen (1995) e Cybis (2010) entendem que o atendimento destas heurísticas representa uma interface com boa usabilidade, que são resumidas em 10 itens, a seguir:

- 1. Visibilidade do estado do sistema:** o sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de avisos apropriados e em tempo hábil.
- 2. Mapeamento entre o sistema e o mundo real:** O sistema deve usar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares, em vez de termos técnicos. Seguindo convenções do mundo real, fazendo as informações aparecerem em uma ordem natural e lógica.
- 3. Liberdade e controle ao usuário:** Os usuários frequentemente escolhem as funções do sistema acidentalmente e deve haver uma indicação clara de saída da função indesejada, sem ter que migrar de tela. Suporte com as funções de *undo* e *redo*.
- 4. Consistência e padrões:** Os usuários não devem ter que supor palavras diferentes ou ações significam a mesma coisa. Seguir convenções da plataforma.

-
5. **Prevenção de erros:** Melhor do que boas mensagens de erro, é um projeto cuidadoso que impeça um problema ocorrer em primeiro lugar. Eliminar as condições passíveis de erros ou verificá-los e apresentar aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometer com a ação.
 6. **Reconhecer em vez de relembrar:** Minimizar a carga de memória do usuário, fazendo objetos, ações e opções visíveis. Os usuários não devem ter que lembrar informações de uma parte do diálogo para outra. Instruções de utilização do sistema devem estar visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que necessário.
 7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** Aceleradores podem frequentemente melhorar a interação para todos os usuários do sistema, mesmo que sejam visíveis aos usuários iniciantes.
 8. **Design estético e minimalista:** Os diálogos devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Diminui a visibilidade relativa dos elementos da interface.
 9. **Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros:** Mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e construtivamente sugerir uma solução.
 10. **Ajuda e documentação:** Qualquer informação deve ser fácil de pesquisar, focada na tarefa do usuário, listar passos concretos a serem realizados e não ser muito grande.

A proposta do produto educacional, aqui apresentado, contempla a demanda por formação na área de tecnologia educacional. O repositório digital “Portal da Informática Educativa”, está disponível no endereço <http://www.informaticaeducativa.com.br>. A aplicação foi construída nas

tecnologias JavaScript, HTML, CSS e banco de dados MySQL, respeitando sobre tudo, as heurísticas de usabilidade definidas por NIELSEN.

O espaço de validação deste produto educacional foi a disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação, ofertada no mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) no período de 2018.2, com o apoio de um ambiente virtual de aprendizado (AVA), colaborando com a proposta do curso, que é a oferta na modalidade a distância (EAD).

A validação do Portal da Informática Educativa, foi realizada através questionário de avaliação da usabilidade, proposta por Nielsen e Loranger (2007), contando com a participação dos alunos desta disciplina.

Durante a avaliação do produto educacional, foram coletados dados com objetivo de verificar as inconsistências e violações das heurísticas e sub heurísticas de usabilidade.

Participaram da avaliação heurística, 12 alunos da disciplina TIC na educação, no período de 2018.2. Para análise dos dados quantitativos foi aplicado o questionário (tabela 5) de usabilidade das heurísticas de Nielsen, composto por 10 grupos de heurísticas e 53 sub heurísticas contendo os graus de severidade dos erros, variando de Grau 0 até Grau 4 e qualitativo através de um campo livre, onde:

- **Grau 0 (zero):** inexistência de problema;
- **Grau 1 (um):** problema estético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo;
- **Grau 2 (dois):** problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problema não é prioridade;

- **Grau 3 (três):** problema maior de usabilidade: É importante resolver este problema, é uma prioridade;
- **Grau 4 (quatro):** catástrofe de usabilidade: É obrigatório resolver este problema.

O questionário avaliou os grupos de heurísticas e sub heurística (tabela 4) abaixo. Para cada item avaliado, o participante poderia escolher um grau, de acordo com a severidades dos erros, na variação de grau 0 até grau 4, conforme explicação no parágrafo anterior.

Tabela 4 – Heurísticas de usabilidade de Nielsen

HEURÍSTICA	SUB HEURÍSTICA
H1: Visibilidade do estado do sistema	1#1 O site proporciona “feedback”#
	1#2 O usuário é sempre informado do que está acontecendo#
	1#3 A forma do cursor é indicadora da atividade#
	1#4 Os links selecionados nos menus são claros ao usuário#
	1#5 O Tempo de resposta do site é relativamente baixo#
	1#6 Todas as páginas têm um link para a página inicial#
	1#7 A navegação é rápida#
	1#8 No site, eu sei sempre onde estou#
H2: Mapeamento entre o sistema e o mundo real	2#1 As páginas utilizam palavras comuns e familiares para o usuário#
	2#2 A informação é disponibilizada de forma lógica e ordenada#
	2#3 O conteúdo está gramaticalmente e ortograficamente correto#

	2#4 Utilizam-se convenções/linguagem do mundo real#
H3: Liberdade e controle ao usuário	3#1 É possível anular ou refazer ações#
	3#2 Os usuários têm o controle sobre as opções do site#
	3#3 Controle de Áudio e de Vídeo#
H4: Consistência e padrões	4#1 O que é similar parece similar e funciona de forma similar#
	4#2 Utiliza os mesmos termos em toda a interface#
	4#3 A utilização das cores é consistente#
	4#4 A utilização dos tipos de letras é consistente#
	4#5 As diferentes páginas do site são consistentes e coerentes#
	4#6 Os links são perceptíveis e uniformes, distinguindo-se as ativas, as visitadas e as não visitadas#
H5: Prevenção de erros	5#1 O sistema avisa quando ocorrem erros e identifica-os#
	5#2 O utilizador é avisado pelo sistema se está a cometer um erro grave#
	5#3 Os utilizadores são informados da necessidade de plug-ins e são fornecidas instruções de como os instalar#
	5#4 O site corre de forma adequada nas resoluções de tela mais comuns#
	5#5 Todos os links apontam para as respectivas páginas#

	5#6 As imagens são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar#
	5#7 As aplicações são de boa qualidade e demoram pouco tempo para carregar#
	5#8 Os elementos áudio são de boa qualidade e demoram pouco tempo para carregar#
	5#9 Os elementos vídeo são de boa qualidade e demoram pouco tempo para carregar#
H6: Reconhecer em vez de relembrar	6#1 O usuário é obrigado a memorizar as opções disponíveis para completar uma tarefa#
	6#2 A informação necessária a uma tarefa está visível ou acessível através da interface#
	6#3 As principais opções do site estão visíveis#
H7: Flexibilidade e eficiência de uso	7#1 As principais opções do site estão sempre acessíveis#
	7#2 Existem abreviaturas de comandos frequentes#
	7#3 Existe um motor de pesquisa#
H8: Design estético e minimalista	8#1 Predomina a simplicidade
	8#2 Linguagem clara e concisa#
	8#3 A informação está devidamente organizada#
	8#4 O site é agradável
	8#5 O aspecto gráfico das páginas do site é agradável#
	8#6 São evitadas páginas densas, existindo espaço suficiente entre os elementos#

	8#7 Existe contraste entre a cor do texto e a cor do fundo#
H9: Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	9#1 Mensagens de erro são esclarecedoras #
	9#2 A linguagem utilizada é a linguagem do utilizador evitando sempre os detalhes mais técnicos#
	9#3 A ajuda é construtiva: indicação da causa e solução do erro e sempre com palavras simpáticas#
H10: Ajuda e documentação	10#1 Existem páginas de ajuda#
	10#2 A ajuda é fácil de encontrar#
	10#3 A ajuda é centrada nas tarefas do utilizador#
	10#4 A ajuda é concreta e concisa#
	10#5 Existe um mapa do site#
	10#6 É fornecida informação sobre o autor#
	10#7 É fornecido o contato do autor#

Fonte: Nielsen (1994)

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 A OFERTA DA DISCIPLINA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A disciplina TIC na Educação foi ofertada no período de 2018.2 no curso de mestrado profissional em ensino das ciências, contando com 14 alunos matriculados.

A primeira aula foi marcada por debates sobre o uso da Tecnologia Educacional nas práticas pedagógicas e por inúmeras trocas de experiência por se tratar de um público onde 13/14 eram professores e estavam inscritos na disciplina por que desejavam se aperfeiçoar quanto ao uso das tecnologias educacionais.

Nesta aula, os alunos participaram de um questionário de percepção sobre o uso da TE, de um fórum de apresentação, leram alguns artigos sobre o tema.

Quando perguntados sobre *“Considerando que estamos vivendo um novo momento tecnológico em que as possibilidades de comunicação e da Informação são cada vez ampliadas, de acordo com os artigos “Aprendizagem mediada pela tecnologia” e “Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea”, como você analisa a conjuntura do processo de ensinar e aprender contemporâneo? ”*, foram obtidas as seguintes respostas, de acordo com a tabela 5.

Tabela 5 – Primeira pergunta da aula 1

Aluno	Relato
A	<i>“De acordo com a abordagem dos artigos, os autores foram fantásticos, pois hoje falam em “Informatização Escolar”, mas não há participação da equipe pedagógica, na escolha/seleção das ferramentas tecnológicas a serem usadas em sala de aula.</i>

	<p><i>No Artigo diz: "...buscou-se incorporar diálogos voltados para a ação do educador e dos gestores educacionais visando encontrar caminhos para a aplicabilidade das diversas mídias dentro da escola." A minha análise sobre esse processo é bem simples, a sala de aula deve ser mais dinâmica, atrativa aos alunos, para fácil inserção de conteúdos e aplicabilidades dos mesmos, dessa forma a tecnologia da informação de faz necessária pela simulação/aplicabilidade, e a motivação de aprender vem do uso das ferramentas que já usam no seu cotidiano. O único entrava são os profissionais que não se adequaram ou resistem ao uso dessas ferramentas, cabendo assim uma participação da direção/governo na motivação desses profissionais, para educação continuada ou qualificação ao uso das ferramentas. Por fim, já capacitado, ao selecionar os equipamentos para a informatização escolar, devem participar todos os professores capacitados para que as ferramentas sejam de domínio dos docentes para que não sejam descartados por falta de conhecimento. Com o domínio desenvolverá um excelente planejamento e o resultado é o professor preparado e motivado, o aluno participativo e motivador, e o processo de ensino vitorioso. Conforme o artigo: "A tendência da educação contemporânea é firmar a necessidade de que o educando deve vivenciar a aprendizagem de sala de aula de forma mais dinâmica e significativa"</i></p>
B	<p><i>"O processo de ensinar e aprender contemporâneo apresenta alguns desafios a serem superados, tanto por professores quanto por alunos, família e escolas. Muitas escolas possuem estrutura física inadequada e sofrem com a falta de manutenção. Muitas não possuem laboratórios de química, biologia e informática. Não oferecem internet para os professores. Apesar da crescente oferta de internet pelas empresas, muitos alunos não possuem internet em casa e a escola deveria suprir essa oferta aos alunos. A internet é indispensável para a construção do conhecimento! Os alunos demandam por novas metodologias de ensino e falta ainda para o professor a formação continuada para saber lidar com essa demanda, onde acabam realizando aulas clássicas, do século passado. É preciso implementar novos recursos e</i></p>

	<i>ferramentas de aprendizagem. Vale destacar também a importância da família nesse processo. Muito pais, por diversas questões, acabam não cuidando pessoalmente da vida escolar do aluno. Por fim, existem outras questões como violência, falta de atendimento básico de saúde, saneamento básico e desemprego que acabam contribuindo de forma negativa na aprendizagem dos alunos.”</i>
C	<i>“Está em mudança, com a internet o processo de ensino não pode mais ser completamente expositivo. O aluno tem a informação a um click. É preciso motivar, trazer o aluno para o processo de ensino, as tecnologias são ferramentas que podem ser utilizadas como recursos didáticos para este processo de integração dos alunos.”</i>
D	<i>“De fato, perpassamos por um momento em que traz em seu bojo, uma lógica do processo ensino aprendizagem altamente tecnológico, no entanto, percebe-se que a atual conjuntura fortalece muitos empasses e obstáculos na construção de novos paradigmas dentro da perspectiva educacional. Faz-se necessário compreender que a lógica educacional tecnológica possibilita também a construção de novas possibilidades, como por exemplo, uma comunicação rápida e eficaz de múltiplos saberes, bem como, o compartilhamento de olhares diversificados de categorias profissionais.”</i>
E	<i>“Estamos vivendo um momento em que o desafio dos professores não está mais em ser o detentor do conhecimento, as novas tecnologias trouxeram novos desafios aos professores e esses professores precisam compreender que precisam estar conectados a essas mudanças, buscando trocar experiências e atualização (formação contínua) para atuar nesse novo cenário. Nesse processo colaborativo de interatividade, o educador deve assumir o papel de mediador, até mesmo porque diante dos rápidos avanços em sua área, somente um profissional pleno e capaz de se ajustar aos avanços tecnológicos sobreviverá nesse mercado. É fundamental que</i>

	<i>o professor se torne mediador e principalmente orientador na aprendizagem mediada pelas novas tecnologias, pois é seu papel criar novas possibilidades para ensinar e aprender.”</i>
F	<i>“Acredito que esta conjuntura melhorou muito na última década com a maior possibilidade de acesso às informações possibilitadas pelas tecnologias da informação. Também penso que as escolas do Ensino Básico ainda encontram-se no processo de adequação à "era digital", priorizando ainda meios impressos em suas práticas pedagógicas, tais como livros e provas impressas, o que acredito que restringe a oferta de possibilidades de aprendizagem aos estudantes.”</i>
G	<i>“As tecnologias digitais proporcionam diversos tipos de acesso a informação, dando origem a novas formas de ensino e aprendizagem. A aprendizagem se torna dinâmica, sempre com novas informações, nesse sentido o ato de aprender envolve tanto o aluno quanto o professor. É preciso que o professor se aproprie desse conhecimento, não basta ao professor apenas saber usar essas novas tecnologias. É importante que ele saiba utilizar em atividades pedagogicamente eficientes, como o ensino colaborativo e os trabalhos interdisciplinares, que caracterizam saberes articulados em permanente construção, criados por meio da interação entre os alunos. A escola resiste a essas novas tecnologias proibindo, em sala de aula, celulares, tablets, computadores e rede Wi-Fi (Internet). É preciso mudar, procurar formas de normatizar, criar estratégias como os ambientes Virtuais de Aprendizagem. Dessa forma o aluno terá acesso a conteúdos interessantes e educativos e conseqüentemente a escola poderá colocar as tecnologias digitais a serviço do ensino e da aprendizagem.”</i>

H	<i>“Acredito que ferramentas educacionais mediadas pela tecnologia tornam a aula mais atrativa para os alunos já que eles utilizam desse recurso diariamente.”</i>
I	<i>“A utilização das novas tecnologias para o processo de ensino-aprendizagem é muito benéfico, adicionando diversas possibilidades como sala de aula invertida e gamificação, mas as metodologias de ensino precisam ser adaptadas e adequadas e esta nova situação. E não digo isto apenas para utilizarmos a tecnologia como novidade, digo pois as nova gerações terão cada vez mais dificuldade de se adequar às metodologias antigas (que funcionaram bem por muito tempo, inclusive comigo).”</i>
J	<i>“Atualmente vivemos em um mundo repleto de informação e comunicação, desta forma não podemos distanciar a educação da realidade no qual estamos inseridos. Partindo dessa premissa, a escola precisa acompanhar essa nova realidade, e agregar as ferramentas tecnológicas ao processo de ensino e aprendizagem. Observando o aprender tecnológico, nota-se que as TICs passou a ser pensada com mais frequência, mas precisa-se ter o cuidado com o mau uso do suporte tecnológico, pois pode colocar tudo a perder, ou seja, o mau uso da tecnologia pode levar tanto ao educando, quanto ao educador não acreditarem na eficiência e benefícios em sua utilização em atividades educacionais. Em suma, o processo de ensinar e aprender precisa ser significativo para o aluno e dinâmico para o professor, mediante a tal situação faz-se necessário a formação adequada ao professor, com o objetivo de dar origem a novas formas de aprendizagem e garantir uma educação de qualidade, pois na atualidade embora tenha um avanço de interesse por parte dos educadores em aprimorar sua prática de ensino por meio das tecnologias, observa-se que ainda há um grande caminho a ser percorrido para que se possa garantir êxito na</i>

	<p><i>agregação dos diversos instrumentos tecnológicos na educação, e assim, acompanhar a evolução que está na essência da humanidade.”</i></p>
L	<p><i>“O artigo “Aprendizagem mediada pela tecnologia” mostra uma relação histórica das tecnologias e os momentos em que elas apareceram mudando o comportamento da sociedade. Hoje, essa tecnologia é de forma digital, e aprender nessa era não é mais algo fechado, no qual aprendemos e pronto. Temos que estar em constante aprendizagem porque as informações aparecem de modo multilateral e com inúmeras possibilidades de aprendizagem. O ambiente virtual tem se apresentado como uma ferramenta de alto valor de contribuição significativa de aprendizagem porque fornece a possibilidade do aluno aprender em qualquer momento, a qualquer hora e de forma distinta mesmo estando em um ambiente de sala de aula com outras pessoas em outros lugares, ocorrendo uma interação como se estivessem em um ambiente físico e presente ao mesmo tempo. No texto “Novas tecnologias e educação” nos traz uma crítica muito pertinente no que se refere a introdução dessas “novas” ferramentas de ensino para a prática educacional. De certa forma, essas ferramentas são muito comuns no dia a dia, porém elas necessitam ser devidamente adequada para ocorrer o processo de ensino-aprendizagem. Em um trecho do texto podemos observar essa importante função da utilização das ferramentas: “É, ainda, como função do professor, o que não deve ser esquecido, a conscientização dos alunos de que a pesquisa na internet, o uso de mídias e etc., não deve ser usada de forma alienada: ou seja, não é só encontrar o assunto procurado, imprimi-lo, entrega-lo sem ler e ponto final. O educando precisa ser conduzido a leituras e informações diversas para refletir sobre elas objetivando descobertas que venham a ser partilhadas com posicionamento científico e crítico”. Assim, a utilização das TIC's corroboram significativamente no processo ensino-aprendizagem.”</i></p>

M	<i>“Hoje tudo está muito dinâmico, o acesso as informações, as formas em que elas são disponibilizadas, os meios e como as pessoas interagem entre si. Esses fatores desafiam o processo ensino aprendizagem, pois a cada dia os professores são postos a inovar em suas práticas docentes.”</i>
N	<i>“São processos indissociáveis que precisam estar alinhados as demandas tão céleres e dinâmicas da atualidade.”</i>

Fonte: Dados da pesquisa

Quando a pergunta foi *“De acordo com o artigo “Nativos digitais: considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re) pensar a prática pedagógica”, estudos apontam mudanças no processo educativo e nas interações sociais, mediadas pelas tecnologias, dos nativos digitais. Quais práticas pedagógicas você utiliza em seu dia a dia que vão de encontro a esta nova tendência?”*, as respostas obtidas foram (tabela 6):

Tabela 6 – Segunda pergunta da aula 1

Aluno	Relato
A	<i>“Atuo nos ensinios finais do ensino fundamental, diretamente com tecnologia. Desenvolvo meu planejamento com outros professores, porém faço uso constante das ferramentas tecnológicas, o qual influencio os demais professores. Na matemática, uso aplicativos de jogos matemáticos, uso a planilha eletrônica para desenvolver tabelas e gráficos estatísticos; na língua portuguesa fazemos pesquisas e usamos programas de apresentação para elaboração de jornais, ou apresentar uma pesquisa de outras disciplinas. Uma ferramenta que atrais muito além da</i>

	<i>internet, é o Scratch, programa para criação de jogos, onde trabalham com artes, lógicas e matemática. Já o Facebook ou whatsapp foram ferramentas importantes para elaborar grupos onde discutimos os conteúdos dados ou até mesmo realizar uma sala de aula invertida, uma vez que ocorreram algumas paralisações (greve estadual).”</i>
B	<i>“A autora do texto afirma, já na parte final, que é preciso possibilitar aos nativos digitais "o acesso ao universo do ciberespaço e assim contribuir para o prazer da descoberta, da investigação, da curiosidade e da construção de novos conhecimentos". Nesse contexto, sempre procuro realizar nas minhas práticas pedagógicas, atividades e projetos que são pautados nos princípios das metodologias ativas, aprendizagem colaborativa, ensino híbrido e produção de conteúdos digitais pelos alunos. Dessa forma é possível proporcionar aos alunos um ambiente mais dinâmico e interessante para a construção do conhecimento”</i>
C	<i>“Trabalho exclusivamente com Ead, então o uso de tecnologias digitais já é uma prática constante. Nesse caso é meio que o inverso, momentos presenciais são realizados de vez em quando por pedido dos alunos. Já trabalho com AVA, vídeos, podcasts, fóruns, chatas, webconferências.”</i>
D	<i>“Diante de diversos embates no cotidiano profissional, compreende-se que os alunos contemporâneos possibilitam a construção coletiva com os educadores, desse modo, é possível no decorrer do processo, que esse profissional repense sua prática e que para além disso, consiga introduzir novas práticas pedagógicas que atendem a tendência tecnológica, como por exemplo, a metodologia participativa e ativa com os alunos.”</i>

E	<p><i>“Acredito que estou inserida nesse novo contexto apontado pelo artigo. Trabalho com Educação a distância a mais ou menos 9 anos e nesse processo de auto descoberta e transformação como professora lidar com as tecnologias é essencial para o bom desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas que deem suporte aos alunos. A utilização de redes sociais, whazapp, aplicativos diferenciados, pdf, emails, chat, fóruns, planilhas, entre tantas outras ferramentas fazem parte do dia-a-dia de um professor virtual.”</i></p>
F	<p><i>“Me comunico com os estudantes via aplicativos, envio materiais digitais para seus e-mails e utilizo o "Data Show" na maioria das aulas, pois na Escola Estadual que trabalho existem duas salas multimídias.”</i></p>
G	<p><i>“É importante ressaltar que a Escola Pública Estadual do Rio de Janeiro não possui em sua maioria, projetores, televisão e sala de informática. Não disponibiliza para o seu aluno a rede Wi-Fi, dessa forma, o aluno não tem acesso a Internet e outras mídias no ambiente escolar. Dificilmente o aluno quer disponibilizar a sua Internet móvel. Dessa forma, é muito difícil utilizar estratégias, em sala de aula, que favoreçam ao aluno os benefícios que a integração das tecnologias digitais e mídias podem proporcionar na busca da informação, da pesquisa ou mesmo do registro de sua aprendizagem. As minhas estratégias, ainda hoje, vão de encontro aos anseios desses alunos (Nativos Digitais), são elas: Uso de quadro branco e livro didático; transmissão de conhecimento por exposição oral; O aluno ainda deve dominar o conteúdo apresentado e avaliações tradicionais.”</i></p>
H	<p><i>“Apresento softwares educativos, uso filmes, tenho contato por grupos de redes sociais. Nos grupos de whatsapp envio vídeo aulas, textos, faço perguntas sobre</i></p>

	<i>conteúdos... Divulgo alguns aplicativos que acredito serem interessantes. Algumas vezes peço uma pesquisa instantânea sobre algum tópico sobre o assunto abordado.”</i>
I	<i>“Como não sou professor, não utilizo nenhuma, mas por ser pai de dois adolescentes (nativos digitais) e ser da área de Tecnologia da Informação, consigo perceber que, quando práticas pedagógicas mais atuais são utilizadas, meus filhos têm mais facilidade e prazer em utilizá-las. Os dois, sempre que não entendem algum assunto, procuram vídeo-aulas para maiores esclarecimentos. Quando fazem os exercícios em sites e aplicativos, se sentem mais à vontade. E frequentemente fazem grupos de estudos pelo whatsapp.”</i>
J	<i>“Visando a necessidade de repensar minha prática pedagógica, com o objetivo de estimular meus alunos a aprender de forma significativa e prazerosa, utilizo diversos recursos tecnológicos, como games, tv, computadores, celular, internet e datashow.”</i>
L	<i>“No texto “Nativos digitais” percebe-se a importância da inserção/reestruturação da utilização das TDIC’s, onde os alunos necessitam da inserção dessas ferramentas, visto que já as utilizam (na maioria das vezes com ausência da relação pedagógica). Eu procuro usar as ferramentas de modo construtivo em minhas aulas, como por exemplo, trabalho com pesquisas realizadas por celulares de notícias de natureza científica na qual os alunos fazem suas leituras e depois discutimos as concepções científicas relacionando-as com os conteúdos trabalhados (conteúdo programático). Confesso que nem sempre consigo utilizar as tecnologias por algumas situações: ausência de internet (com isso peço para que façam isso em casa porque normalmente se tem wifi) e pouco tempo de aula durante a semana (em química são 2 tempos/semana).”</i>

M	<i>“Considerando o dinamismo apresentado pelos alunos nativos digitais, onde esse público interage na maior naturalidade com as tecnologias móveis, tudo está ao alcance dos seus dedos, inclusive os conteúdos vistos em sala de aula, o que de certa forma contribui na resolução de dúvida, estimula novos conhecimentos, além da construção de novos conhecimentos, quando a interação ocorre entre os alunos e professores, seja por um ambiente virtual de aprendizado ou por algum APP de troca de mensagens. Referente a minha prática em sala de aula, eu utilizo grupos fechados para a turma no facebook, sala de aula do google e grupos de whatsapp. Estas alternativas, são bem úteis e estão colaborando e muito para todos.”</i>
N	<i>“Metodologias ativas: sala de aula invertida, estudos de caso...”</i>
O	<i>“Além de pensar em planejamentos mais dinâmicos, adequando os tempos e atividades, como professora de informática educativa tenho grande preocupação em levar ao entendimento do ambiente escolar que não há mais alunos nascidos fora do ambiente digital. E estes sujeitos são multitarefas, inquietos e dinâmicos. E assim a tecnologia vem dando suporte a um trabalho mais criativo e estimulante, abrindo possibilidades de pesquisa e inovação.”</i>

Fonte: Dados da pesquisa

As narrativas apresentadas pelos participantes do curso possuem uma riqueza de detalhes e que merece a atenção, pois os autores além de alunos da disciplina TIC na educação do PPGEC/Unigranrio, são professores da educação básica. Neste sentido, Stecanela & Kuiava (2012) entendem que as narrativas digitais de aprendizagem – enquanto “escritas (de si) [que] produzem consciências (de si) e que se configuram como importantes instrumentos para a compreensão dos “processos de construção do conhecimento, funcionando como uma ‘janela na mente’ de cada

aluno, que constrói suas narrativas curriculares, modelando suas perspectivas sobre si, sobre a educação com tecnologias, o currículo e o contexto. Na pergunta 1, o participante B, descreveu a seguinte frase *“A internet é indispensável para a construção do conhecimento! Os alunos demandam por novas metodologias de ensino e falta ainda para o professor a formação continuada para saber lidar com essa demanda, onde acabam realizando aulas clássicas, do século passado. É preciso implementar novos recursos e ferramentas de aprendizagem”*. O interessante nos diálogos apresentados é que eles se complementam, se avaliar o trecho exposto pelo participante J, quando afirma *“E não digo isto apenas para utilizarmos a tecnologia como novidade, digo pois as nova gerações terão cada vez mais dificuldade de se adequar às metodologias antigas (que funcionaram bem por muito tempo, inclusive comigo)”*, observa-se que as narrativas remetem diretamente aos desafios apresentados neste século, onde os alunos da educação básica são nativos digitais e os professores em sua grande maioria são oriundos do ensino tradicional. Esse é grande paradoxo do processo ensino aprendido na atualidade, em que as instituições de ensino e os docentes precisam se adequar as novas demandas e assim traz a necessidade de utilização de novas metodologias e por formação.

Este ponto nos traz uma reflexão sobre a oferta desta disciplina aos alunos somente do mestrado, que são professores que tiveram a oportunidade de ingressar em um curso de pós-graduação, mas os outros docentes da educação básica, como alcança-los? A narrativa do aluno B, fomenta a figura da internet como ferramenta de construção de conhecimento e é neste sentido que se abrem as oportunidades de disponibilização dos conteúdos estudados na web, permitindo o acesso a qualquer professor que deseja se atualizar nos temas de tecnologia educacional, ampliando assim, as possibilidades por formação continuada.

Na aula 2, os alunos foram divididos em duplas e fora proposta uma atividade de elaboração de um plano de aula e publicação da aula na plataforma virtual Sílabo. A proposta desta atividade consta no apêndice B. Além da atividade proposta os

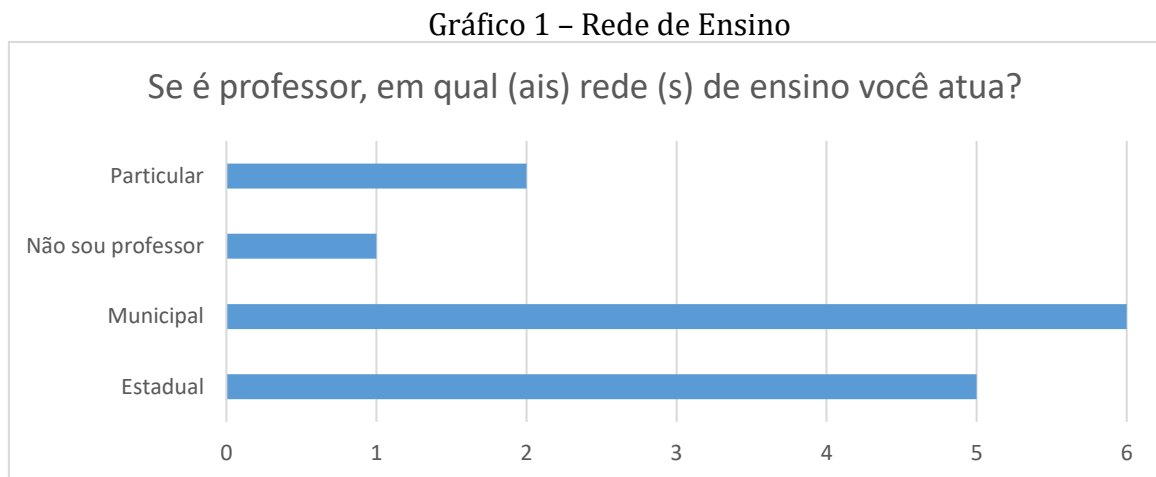
alunos estudaram alguns artigos sobre “Conectivismo”, “Sala de Aula Invertida” e “Metodologias Ativas”.

Nas aulas 3 e 4, foram disponibilizados artigos sobre “Cibercultura”, “Recursos Educacionais Abertos”, “Robótica” e “Jogos na Educação” e nenhuma atividade obrigatória foi requerida dos alunos.

Na aula 5, foi apresentada a proposta de produto educacional denominado “Portal da Informática Educativa” e os alunos realizaram a validação do site através da metodologia de Nielsen, descrita no item 6.3.

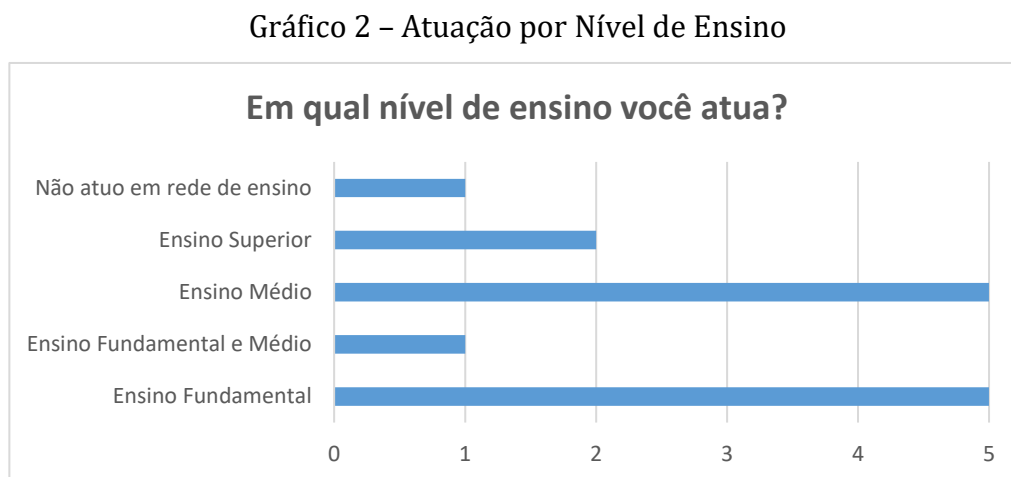
7.2 RESULTADOS DA PERCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O USO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Na pergunta 1, objetivou-se identificar as redes de ensino em que os alunos exerciam o magistério. Os resultados apontam que a maioria atua na rede pública (gráfico 1).



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

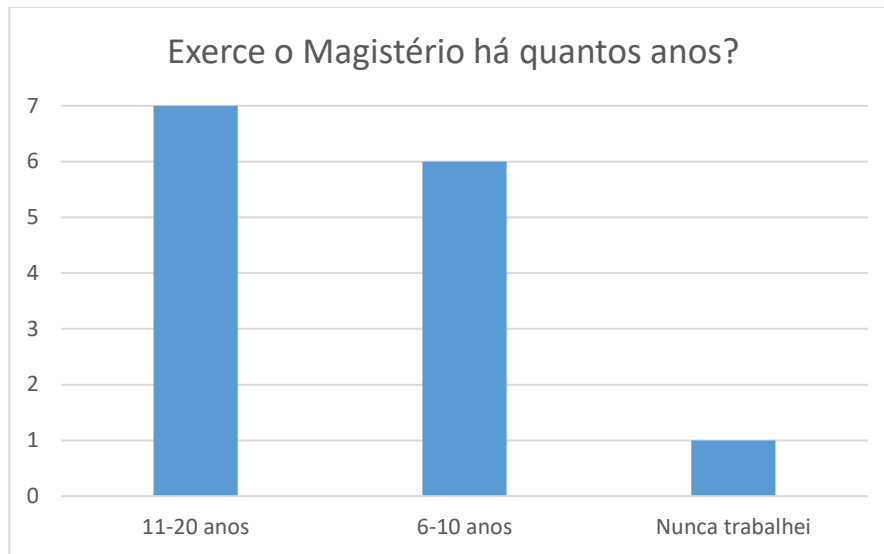
A pergunta 2 revelou em quais níveis de ensino os alunos atuavam. O que se observa é que a maioria atua na educação básica (gráfico 2).



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

A pergunta 3 coletou informações sobre a quantidade de anos de exercício no magistério. O que se observou é que a grande maioria atua por mais de 11 anos, sendo representado por 7 alunos e sendo 6 alunos o número de alunos que atuam por mais de 6 anos (gráfico 3).

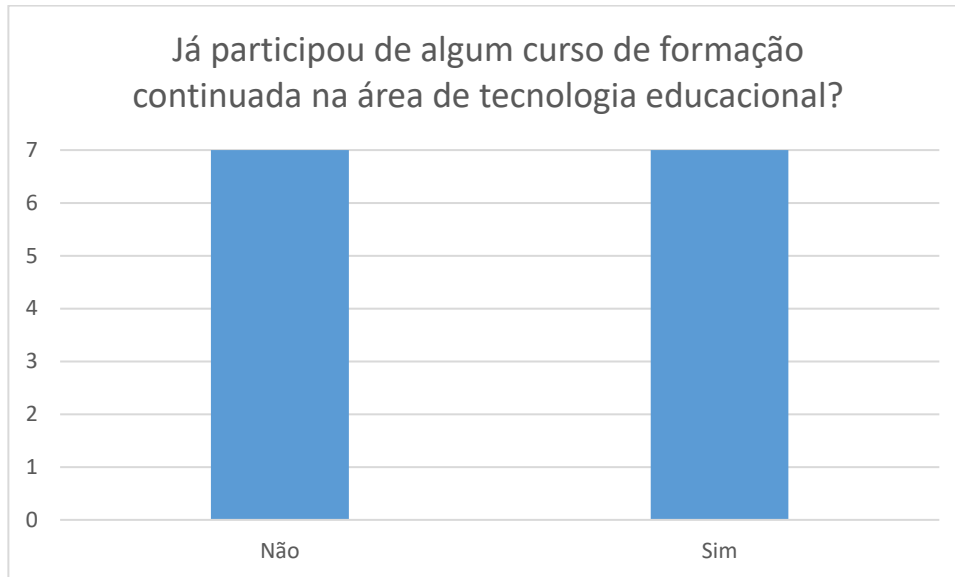
Gráfico 3 – Exercício no Magistério – Quantidade em anos



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

A pergunta 4 teve como objetivo verificar se os alunos já haviam realizado algum curso de formação continuada na área de tecnologia educacional. O que se observou é que 50% da turma nunca realizou cursos nesta área (gráfico 4).

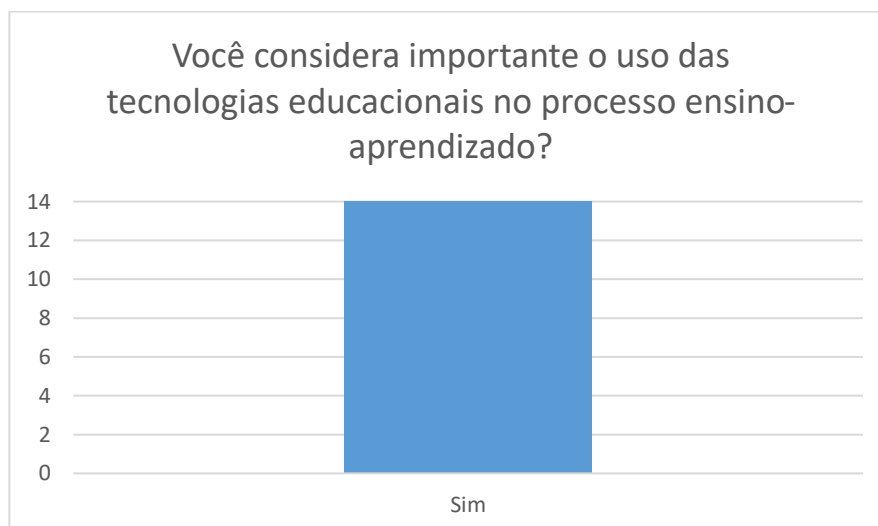
Gráfico 4 – Participação em curso de formação continuada em tecnologia educacional



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

Apesar da pergunta 5 representar um número expressivo de alunos que nunca realizaram cursos na área de TE, é importante observar que existe um consenso na importância do uso das tecnologias educacionais do processo ensino aprendido (gráfico 5).

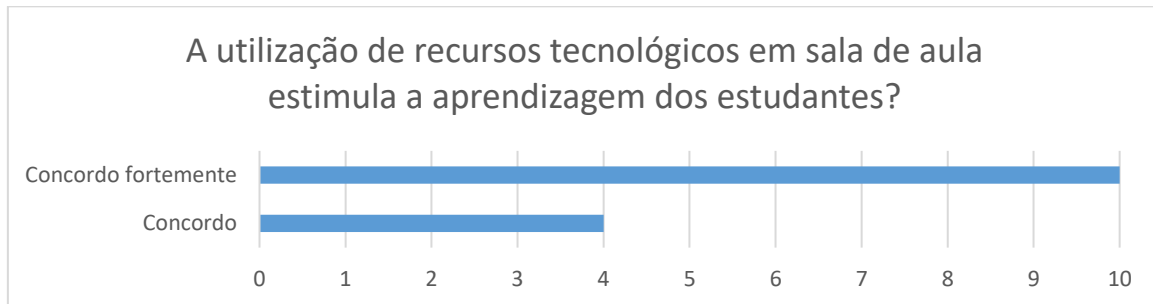
Gráfico 5 – Importância da tecnologia educacional no processo ensino-aprendizado



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

A pergunta 6 demonstra que 10 alunos concordam fortemente e 4 concordam que a utilização de recursos tecnológicos estimula os estudantes (gráfico 6).

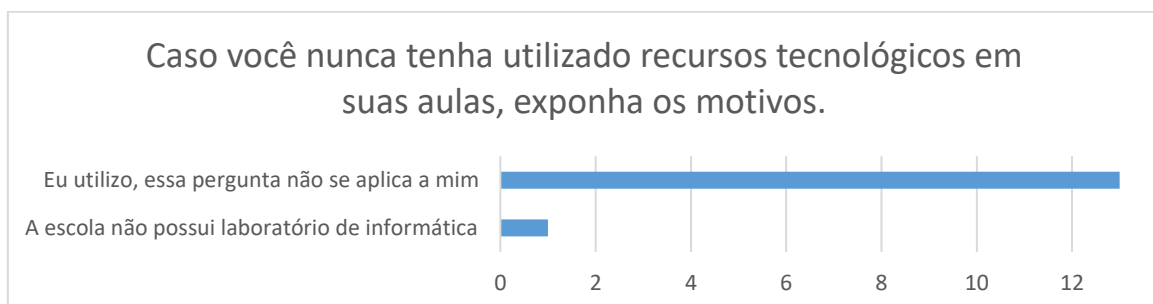
Gráfico 6 – Utilização de recursos tecnológicos estimula a aprendizagem



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

Dos 14 alunos, 13 apontaram já ter utilizado algum tipo de tecnologia em sua prática (gráfico 7).

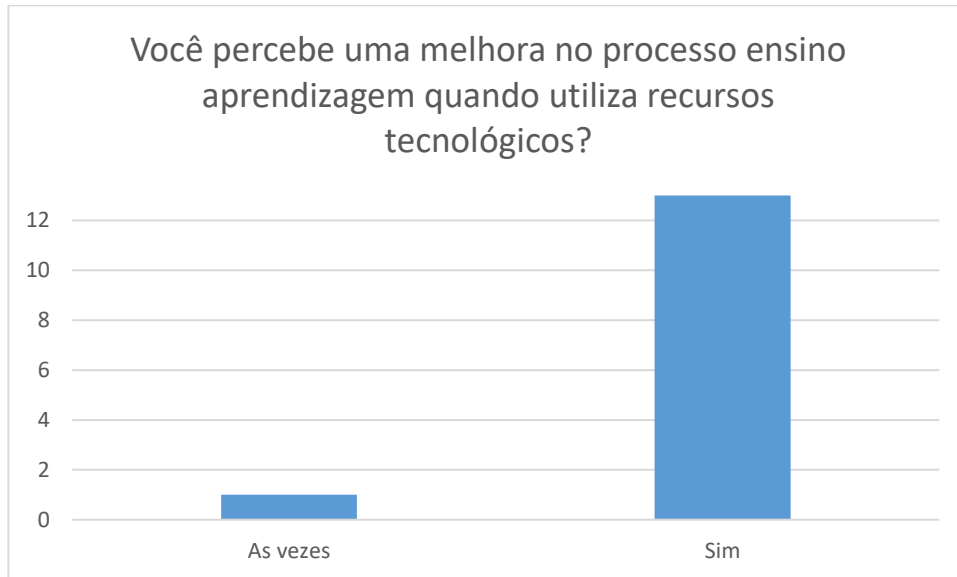
Gráfico 7 – Motivos da não utilização de recursos tecnológicos em sala de aula



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

Quando perguntado sobre a melhora no processo do processo ensino aprendido com o uso da tecnologia, 13 alunos responderam que “sim” e 1 aluno “às vezes” (gráfico 8).

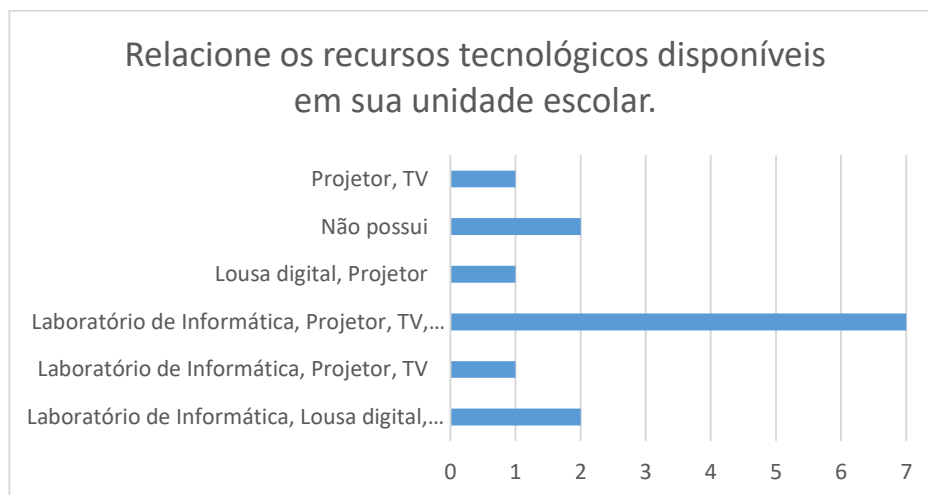
Gráfico 8 – Percepção da melhora no processo ensino aprendizagem



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

Já a pergunta 9, teve como objetivo verificar os recursos tecnológicos nas unidades escolares. O que se observa é que em pelo menos 50% das escolas, os alunos contam com recursos como laboratório de informática, Projetor, TV e Internet (gráfico 9).

Gráfico 9 – Recursos tecnológicos disponíveis na unidade escolar



Fonte: Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

7.3 VALIDAÇÃO DA USABILIDADE DO PORTAL DA INFORMÁTICA EDUCATIVA

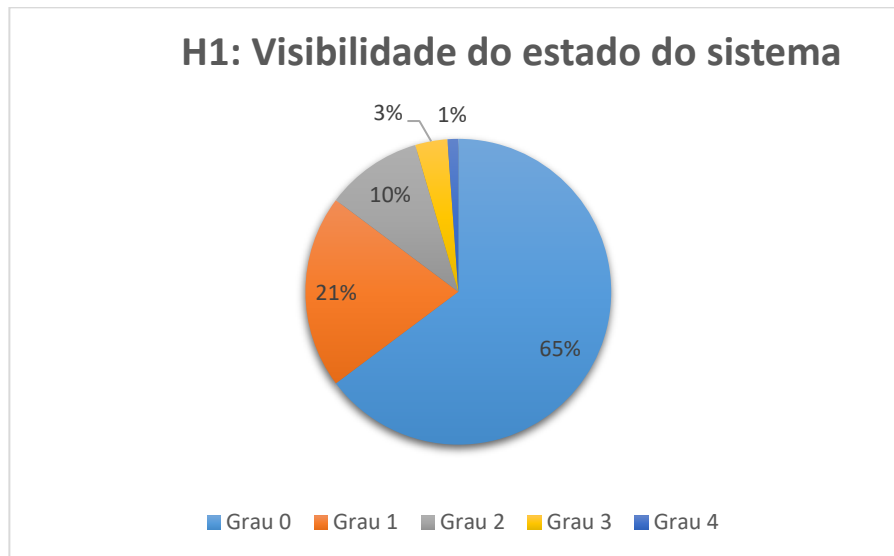
Para melhor disposição, os resultados serão exibidos por grupo de heurística, tendo como legenda os graus abaixo:

- Grau 0 (zero): inexistência de problema;
- Grau 1 (um): problema estético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo;
- Grau 2 (dois): problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problema não é prioridade;
- Grau 3 (três): problema maior de usabilidade: É importante resolver este problema, é uma prioridade;
- Grau 4 (quatro): catástrofe de usabilidade: É obrigatório resolver este problema.

No entanto, para fins deste estudo, as análises serão concentradas nas violações das heurísticas Graus 3 e 4, por representar violações que necessitam de algum tipo de intervenção de forma imediata.

Os resultados do **H1: Visibilidade do estado do sistema** demonstraram um grau de satisfação superior a 96%, quando somados os Graus 0, 1, 2. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 4% e corresponderam inicialmente a ausência de um link para a página inicial, o que foi corrigido no Portal da Informática Educativa. Neste item, não houve análise qualitativa por parte dos avaliadores.

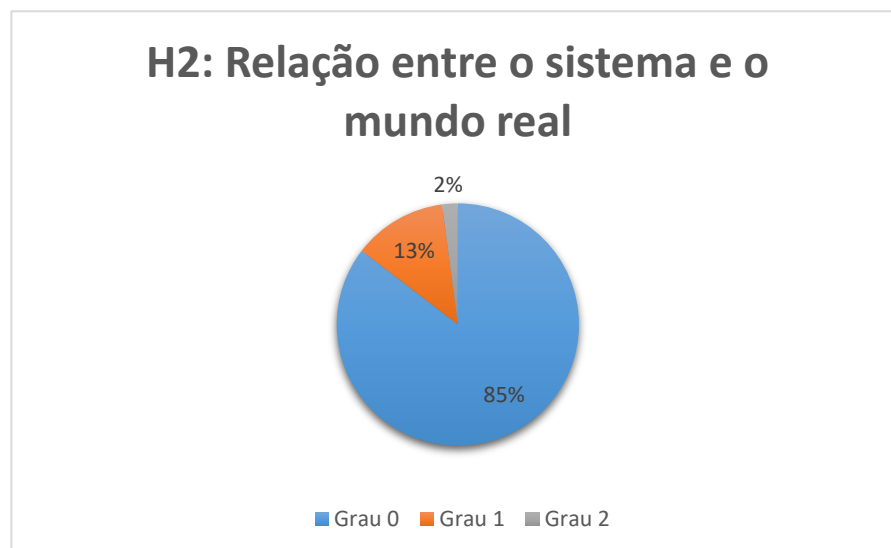
Gráfico 10 – H1: Visibilidade do estado do sistema



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H2: Relação entre o sistema e o mundo real** demonstraram que não houve violação de heurística. Neste bloco não ocorreu análise qualitativa por parte dos avaliadores.

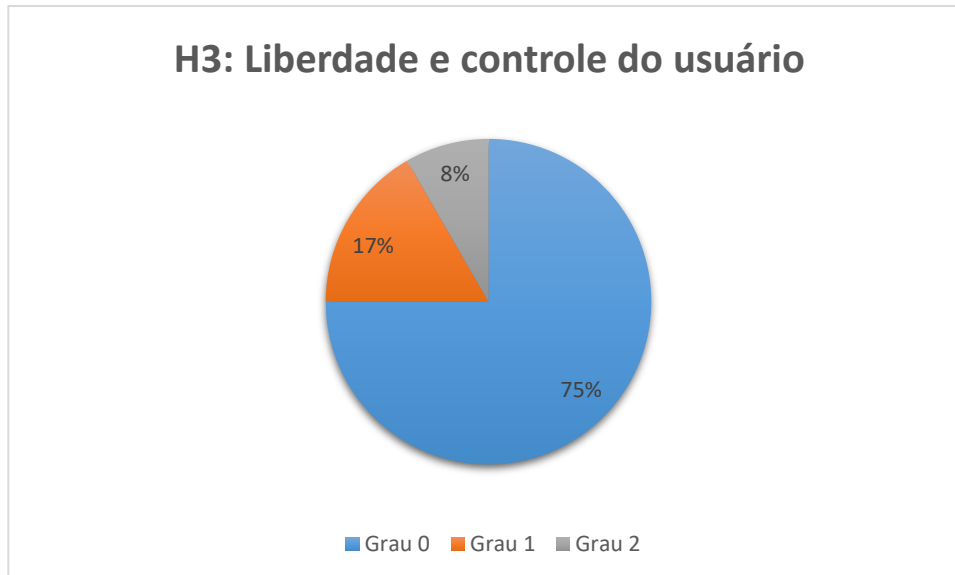
Gráfico 11 – H2: Relação entre o sistema e o mundo real



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H3: Liberdade e controle do usuário** demonstraram que não houve violação de heurística. Neste bloco não ocorreu análise qualitativa por parte dos avaliadores.

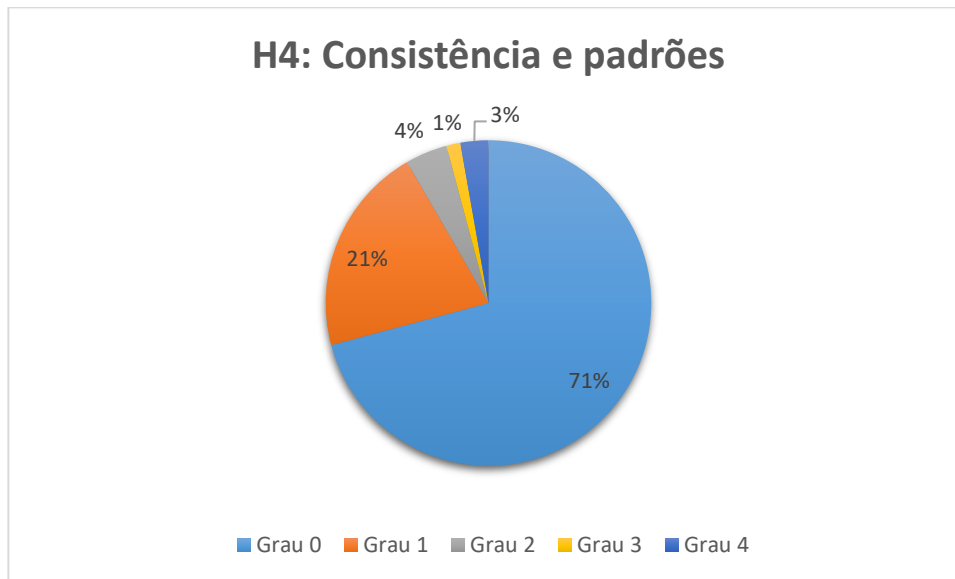
Gráfico 12 – H3: Liberdade e controle do usuário



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H4: Consistência e padrões** demonstraram um grau de satisfação superior a 96%, quando somados os Graus 0, 1, 2. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 4% e corresponderam inicialmente a um erro quando o avaliador selecionava um determinado menu, o que foi corrigido no Portal da Informática Educativa. Neste item houve análise qualitativa por parte dos avaliadores, o que colaborou no ajuste da sub heurística que havia sido violada. *“Os links de Robótica estão encaminhando para documentos que não estão mais disponíveis. Aparece a Mensagem do Servidor de Hospedagem (HostGator) ”*, (Avaliador A).

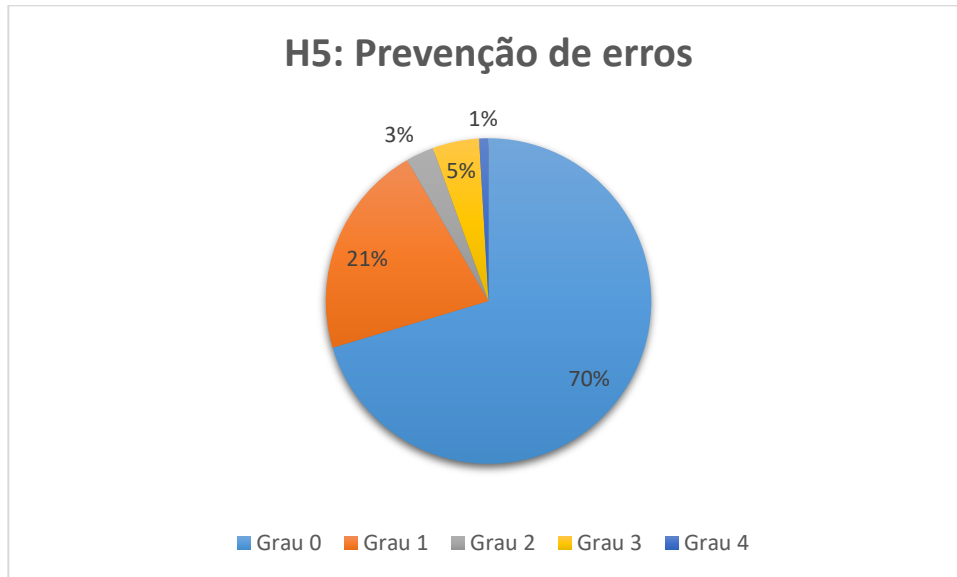
Gráfico 13 – H4: Consistência e Padrões



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H5: Prevenção de erros** demonstraram um grau de satisfação superior a 94%, quando somados os Graus 0, 1, 2. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 6% e corresponderam inicialmente a um link que não carregava, o que posteriormente foi corrigido e identificado com um problema no servidor de hospedagem. Neste item houve análise qualitativa por parte dos avaliadores, o que colaborou no ajuste da sub heurística que havia sido violada. “Observar os links para os conteúdos de Robótica, que não estão mais disponíveis” (Avaliador A) e, “Há um link que não carrega” (Avaliador B).

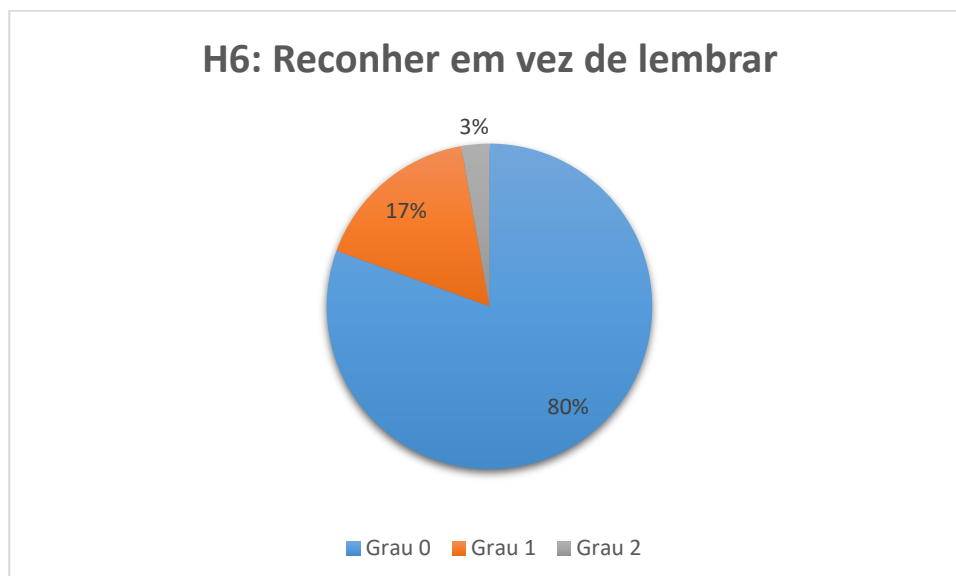
Gráfico 14 – H5: Prevenção de erros



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H6: Reconhecer em vez de lembrar** demonstraram que não houve violação de heurística. Neste bloco não ocorreu análise qualitativa por parte dos avaliadores.

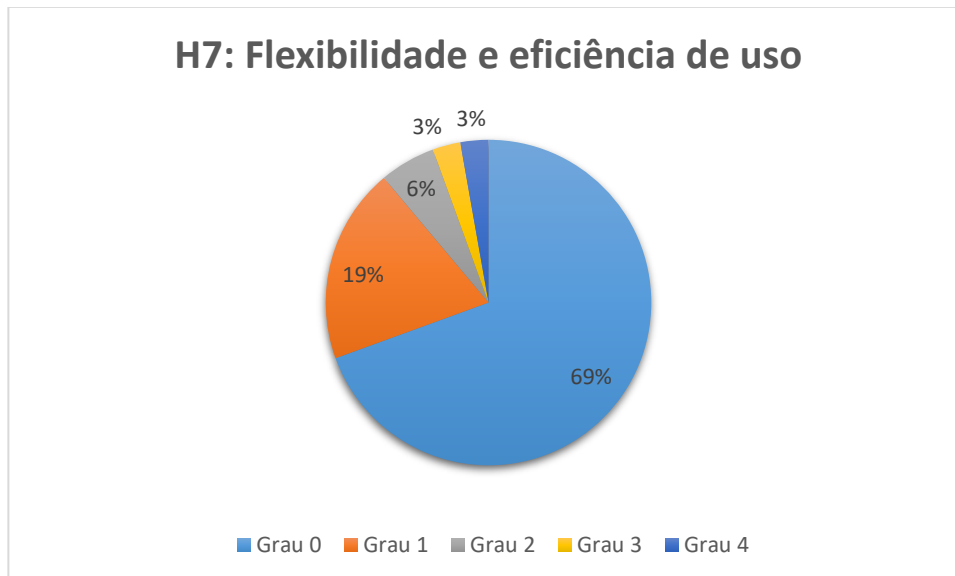
Gráfico 15 – H6: Reconhecer em vez de lembrar



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H7: Flexibilidade e eficiência de Uso** demonstraram um grau de satisfação superior a 94%, quando somados os Graus 0, 1, 2. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 6% correspondendo a ausência de um motor de busca no Portal. Neste item não houve análise qualitativa.

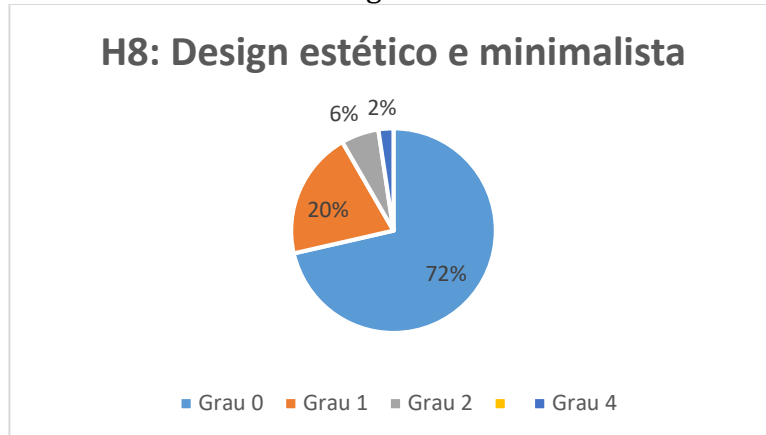
Gráfico 16 – H7: Flexibilidade e eficiência de uso



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H8: Design estético e minimalista** demonstraram um grau de satisfação superior a 98%, quando somados os Graus 0, 1, 2. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 2% correspondendo a uma percepção pessoal de um avaliador quanto a cor do site e não um item de usabilidade.

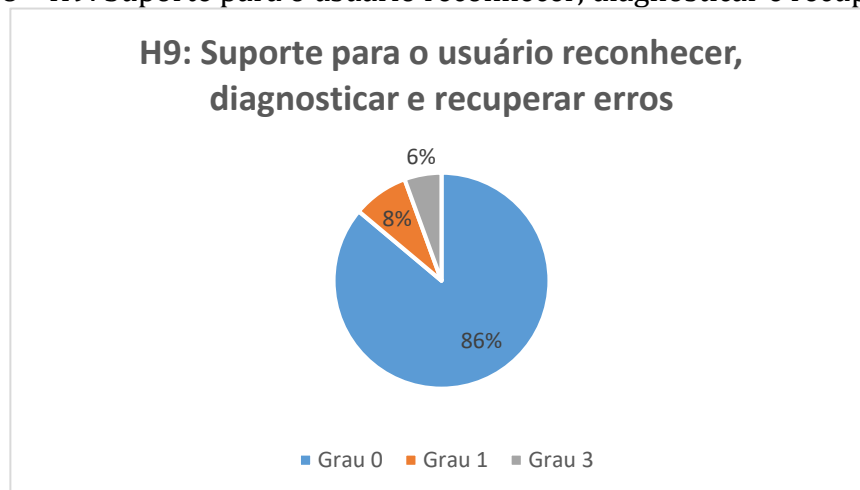
Gráfico 17 – H8: Design estético e minimalista



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H9: Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros** demonstraram um grau de satisfação superior a 94%, quando somados os Graus 0 e 1. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 6% correspondendo a uma sugestão de um avaliador quanto a usabilidade do portal. Neste item houve análise qualitativa por parte dos avaliadores, o que colaborou no ajuste da sub heurística que havia sido violada. *“No campo “ajuda” poderia existir algumas dúvidas frequentes com as respectivas respostas”, comentou o Avaliador A*

Gráfico 18 – H9: Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros

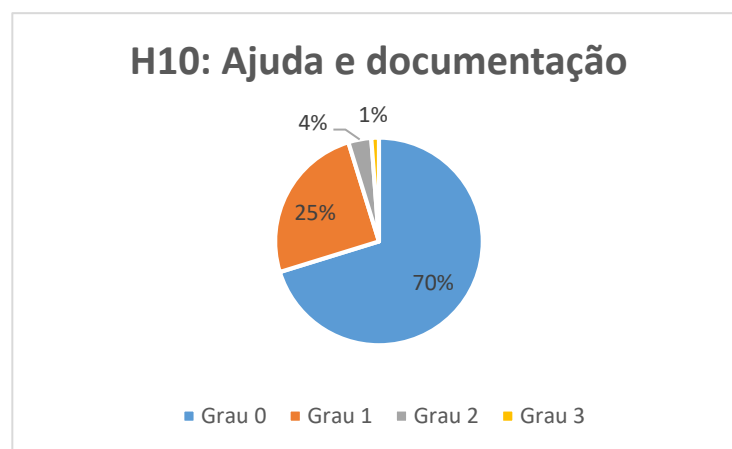


Fonte: dados da pesquisa

Os resultados do **H10: Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros** demonstraram um grau de satisfação superior a 99%, quando somados os Graus 0, 1 e 2. As violações das sub heurísticas ficaram em torno de 1% correspondendo a falta de informações do autor do site, o que foi corrigido posteriormente. Neste item houve análise qualitativa por parte dos avaliadores, o que colaborou no ajuste da sub heurística que havia sido violada.

“Quando se clica no nome do autor, não temos informações sobre o autor”, comentou o Avaliador A.

Gráfico 18 – H10: Ajuda e documentação



Fonte: dados da pesquisa

Os resultados da inspeção das heurísticas do Portal da Informática Educativa revelaram que em todos os grupos de heurística, o grau de satisfação 0 foi superior a 65% (tabela 8).

Tabela 7 – Inspeção das heurísticas Portal da Informática Educativa

HEURÍSTICA	GRAU	QUANTIDADE	PERCENTUAL DOS GRAUS
H1: Visibilidade do estado do sistema	Grau 0	57	65%
	Grau 1	18	20%
	Grau 2	9	10%
	Grau 3	3	3%
	Grau 4	1	1%
H2: Mapeamento entre o sistema e o mundo real	Grau 0	41	85%
	Grau 1	6	13%

	Grau 2	1	2%
	Grau 3	0	0%
	Grau 4	0	0%
H3: Liberdade e controle ao usuário	Grau 0	27	75%
	Grau 1	6	17%
	Grau 2	3	8%
	Grau 3	0	0%
	Grau 4	0	0%
H4: Consistência e padrões	Grau 0	51	71%
	Grau 1	15	21%
	Grau 2	3	4%
	Grau 3	1	1%
	Grau 4	2	3%
H5: Prevenção de erros	Grau 0	76	70%
	Grau 1	23	21%
	Grau 2	3	3%
	Grau 3	5	5%
	Grau 4	1	1%
H6: Reconhecer em vez de relembrar	Grau 0	29	81%
	Grau 1	6	17%
	Grau 2	1	3%
	Grau 3	0	0%
	Grau 4	0	0%
H7: Flexibilidade e eficiência de uso	Grau 0	25	69%
	Grau 1	7	19%
	Grau 2	2	6%
	Grau 3	1	3%
	Grau 4	1	3%
H8: Design estético e minimalista	Grau 0	60	71%
	Grau 1	17	20%
	Grau 2	5	6%
	Grau 3	0	0%

	Grau 4	2	2%
H9: Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	Grau 0	31	86%
	Grau 1	3	8%
	Grau 2	0	0%
	Grau 3	2	6%
	Grau 4	0	0%
H10: Ajuda e documentação	Grau 0	59	70%
	Grau 1	21	25%
	Grau 2	3	4%
	Grau 3	1	1%
	Grau 4	0	0%

Fonte: dados da pesquisa

Alguns trabalhos relacionam a avaliação das heurísticas de usabilidade em seus produtos. Rocha *et al* (2014) desenvolveram um aplicativo digital denominado "Geomóvel" para auxiliar os alunos do curso de Geologia durante as aulas de campo, através da integração das funcionalidades multimídias e de sensoriamento de dispositivos móveis, ampliando os benefícios dessa aula. Nesta pesquisa, participaram 8 avaliadores para análise através dos graus de severidade "1 – Estético", "2 – Pequeno", "3-Grande" e "4 – Catastrófico". Os autores realizaram a inspeção das heurísticas após a implementação da primeira versão do software, com um grupo específico e antes da liberação aos usuários finais. Já em nosso estudo, as heurísticas de usabilidade foram consideradas já no desenvolvimento/implementação, o que reforça o menor esforço na correção de futuros problemas (KARAT, 1993). No entanto, não existe uma regra oficial que impeça que o uso da avaliação das heurísticas seja realizado após o software já ter sido disponibilizado para os usuários finais. Existe apenas uma recomendação que se faça antes de seu lançamento. De acordo com Pressman (2004) "Deve-se projetar um produto tendo em vista a expectativa dos usuários e a facilidade de uso. O Sistema de Informação, sendo também um produto, não foge à regra; seu projeto deve seguir os princípios de Engenharia a fim de garantir a usabilidade."

Carlo *et al* (2016) realizaram a avaliação das heurísticas de usabilidade do aplicativo “Nota 10”, um software que permite aos usuários praticar e aprimorar seus conhecimentos respondendo a questões do ENEM. Diferente do que foi feito na presente dissertação, os autores realizaram a avaliação com o produto já em uso, com os objetivos de: (1) identificar o total de problemas reportados; (2) identificar o volume de heurísticas violadas e (3) identificar a adequação das heurísticas para avaliar a usabilidade de aplicativos móveis educacionais.

Os exemplos de Rocha *et al* (2014) e Carlo *et al* (2016), possuem diferenças quanto ao tempo em que a avaliações das heurísticas de NIELSEN foram aplicadas. O primeiro autor considerou a inspeção do aplicativo após a primeira fase de desenvolvimento e o outro com produto já disponibilizado aos usuários finais.

Quando comparados os trabalhos de Rocha *et al* (2014) e Carlo *et al* (2017), é possível observar o contraste dos resultados obtidos na avaliação dos softwares, quanto ao uso da técnica e os impactos de usabilidade que foram causados, devido ao momento em que a inspeção foi realizada, podendo refletir em muitos casos, segundo Nielsen (1994), no fracasso de uma solução. Carlo *et al* (2016), concluiu a avaliação com 11 problemas de usabilidade e 67% das doze heurísticas foram violadas pelo menos uma vez pelo aplicativo. A avaliação também indicou que 33% das heurísticas não foram violadas. O que se observa nos resultados encontrados por Rocha *et al* (2014) na inspeção do “Geomóvel”, é que dos 42 itens apontados como problemas, apenas 12 corresponderam aos graus 3 e 4 (violações grandes e catástrofe), o que representa 28% de violação e 72% de atendimento aos heurísticas.

Em nosso estudo, dos itens apontados na tabela 8, foram obtidas 628 respostas referentes aos Graus 0 até 4 (grupos e perguntas, descritas na tabela 5), onde: 456 avaliações corresponderam ao Grau 0 (73%) - *inexistência de problema*, 122 ao Grau 1 (19%) - *problema estético*, 30 ao Grau 2 (5%) - *problema menor de usabilidade*, 13 ao Grau 3 (2%) - *problema maior de usabilidade* e 7 ao Grau 4 (1%) - *catástrofe de usabilidade*.

Quando comparados os resultados obtidos nesta pesquisa, aos de Rocha *et al* (2014), é possível observar que quanto mais cedo a inspeção for realizada em um determinado software, menores são as possibilidades de ocorrerem violações. Melhores resultados são obtidos quando, já na implementação do software, as heurísticas de usabilidade são consideradas. Neste contexto, a tabela 9 relaciona os resultados das avaliações do Portal da Informática Educativa, que considerou as heurísticas no momento da implementação e posteriormente realizou a inspeção da usabilidade com o *App* Geomóvel, que desenvolveu o software e realizou a inspeção da usabilidade antes da disponibilização aos usuários finais.

Tabela 8 – Comparação de inspeções

Produto	Severidade	Quantidade de problemas	Porcentagem
Portal da Informática Educativa	Grau 1	122	19%
	Grau 2	30	5%
	Grau 3	13	2%
	Grau 4	7	1%
Geomóvel	Grau 1	12	29%
	Grau 2	18	43%
	Grau 3	9	21%
	Grau 4	3	7%

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados da validação apontaram para correção de problemas encontrados pelos avaliadores, sendo possível a disponibilização de uma versão mais adequada do produto educacional. Os resultados refletiram para o atendimento médio das heurísticas de usabilidade de NIELSEN em 96%, quando consideradas as amostras graus 1, 2 e 3 que não representam severidades graves de usabilidade.

O produto educacional “Portal da Informática Educativa” encontra-se disponível para uso, em sua versão mais adequada, ajustada através do *feedback* recebido pelos avaliadores, na fase de inspeção do produto.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivos: i) apresentar a oferta da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação ministrada aos alunos do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, ii) investigar o conhecimento prévio de professores da educação básica em relação às tecnologias educacionais, iii) desenvolver e disponibilizar o repositório digital "Portal da Informática Educativa" na web e iv) validar a usabilidade do repositório digital de acordo com as heurísticas de Nielsen.

No capítulo 2, apresentamos uma introdução sobre tecnologia educacional e fizemos um paralelo com os desafios apresentados na atualidade, no que tange ao processo ensino-aprendizagem. Discussões importantes foram realizadas, trazendo material científico de autores renomados no tema em questão.

Já no capítulo 3, que tratou da fundamentação teórica, abordamos os principais conceitos sobre a educação a distância e a realidade desta modalidade de ensino no Brasil. Também foi realizada uma pesquisa sobre a ofertas de cursos de formação continuada em tecnologia educacional e em seguida o capítulo apresentou o conceito de repositórios digitais, diferenciando os temáticos dos institucionais.

No capítulo 6 apresentamos as etapas e os principais marcos da oferta da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação. A disciplina foi disponibilizada exclusivamente aos alunos matriculados no PPGE/Unigranrio. Para melhor atender as necessidades atuais, os conteúdos programáticos foram reformulados, trazendo em 2018.2 temas como: Sala de Aula Invertida, *Blended Learning*, Conectivismo, Cibercultura, Robótica e Jogos pedagógicos. Inicialmente aplicamos um questionário de percepção, que teve como objetivo investigar o uso das tecnologias educacionais nas práticas pedagógicas. Os resultados desta pesquisa, apontaram para a necessidade em que os docentes possuem em se atualizar nos

temas e no uso das tecnologias educacionais digitais. No decorrer do período, inúmeras atividades foram realizadas com os alunos, como a construção de um ambiente virtual de aprendizagem utilizando a plataforma Sílabo, coleta de narrativas sobre as tecnologias educacionais etc. Os resultados obtidos nas narrativas foram surpreendentes, pois identificavam as experiências, dificuldades e até oportunidades apontadas pelos alunos. Apesar dos participantes estarem na condição de aluno do mestrado, 13/14 deles eram professores, o que reforçou a necessidade de um olhar especial do que estava sendo relatado. Alguns trechos de diálogos apresentam um exemplo da importância da internet, como principal ferramenta para viabilizar o processo de comunicação e a construção do conhecimento i) *“Me comunico com os estudantes via aplicativos, envio materiais digitais para seus e-mails e utilizo o “Data Show” na maioria das aulas, pois na Escola Estadual que trabalho existem duas salas multimídias.” (Participante F), ii) “As tecnologias digitais proporcionam diversos tipos de acesso a informação, dando origem a novas formas de ensino e aprendizagem. A aprendizagem se torna dinâmica, sempre com novas informações, nesse sentido o ato de aprender envolve tanto o aluno quanto o professor. (Participante G) iii) E não digo isto apenas para utilizarmos a tecnologia como novidade, digo pois as nova gerações terão cada vez mais dificuldade de se adequar às metodologias antigas (que funcionaram bem por muito tempo, inclusive comigo).” (Participante I).*

A primeira narrativa da participante F, demonstra como ocorre o processo de comunicação da docente com os seus alunos, seja no uso de aplicativos de mensagens instantâneas, e-mails e até na utilização do uso de recursos tecnológicos em sua prática, o que já demonstra uma certa adaptação no processo ensino aprendido, quando comparado ao quadro-giz que conhecemos. Já a participante G, narra sobre as oportunidades em que a tecnologias digitais proporcionam ao acesso da informação, tornando o ensinar e aprender, mais dinâmicos, uma vez que o acesso se encontra disponível na palma da mão. Para a participante I, o uso das tecnologias educacionais não deve ser utilizado apenas como uma novidade, mas ser tratada como algo natural, do dia a dia do professor, pois a nova geração “os nativos” digitais

terão dificuldades de se adaptar a uma metodologia tradicional, onde o uso das tecnologias não é considerado.

O que se observou na oferta da disciplina TIC na Educação aos alunos do mestrado, é que existe a necessidade por formação e esta foi a principal motivação dos alunos que buscaram realizar a disciplina. No entanto, não são todos os professores que possuem a oportunidade de ingressar em um curso de mestrado, ou de realizar um curso de formação continuada, ainda mais nas condições apresentadas sobre a oferta de curso com este porte. Foi pensando neste público, que surgiu a motivação da criação do produto educacional no formato de repositório digital, denominado “Portal da Informática Educativa” com os temas estudados na disciplina do mestrado e ofertado a qualquer professor que busque se atualizar. O produto educacional teve foco na colaboração da formação continuada de professores, com temas relacionados ao uso das tecnologias educacionais na prática pedagógica.

Durante a elaboração do produto, preocupou-se com fatores relacionados a usabilidade, pois de acordo Junqueira & Prates (2003), antes de declarar um software pronto para uso, é importante saber se ele apoia adequadamente os usuários, nas tarefas e no ambiente que está sendo utilizado.

Para tanto, utilizou-se desde início do desenvolvimento do portal, as heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994), pois de acordo com Karat (1993), quanto mais cedo forem encontrados os problemas de interação ou de interface, menor o custo de se ajustá-lo.

Desta forma, para o uso eficiente dos recursos da interface, a avaliação da usabilidade se torna fundamental para o desenvolvimento de sistemas, bem como posterior aceitação por parte do público usuário.

O repositório aqui apresentado está publicado e disponível para uso de professores da educação básica. Espera-se que o produto seja utilizado de modo a

contribuir na formação continuada desses professores, refletindo em novas ações pedagógicas no que tange ao processo de ensino-aprendizagem.

Um trabalho futuro seria integrar o Portal da Informática Educativa com os principais repositórios educacionais abertos, indexando as pesquisas para os temas relacionados a tecnologia educacional e suas correlações. E assim, tornar o Portal da Informática Educativa, como um meio de busca de temas inovadores sobre prática pedagógica em tecnologia educacional.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, M. C. L. *et al.* Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE): tratamento da informação em um repositório educacional digital. *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p. 148-158, Sept. 2011 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362011000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 maio de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362011000300009>.

ARELLANO, M. A. M. Repositórios digitais DSpace. 2008. Disponível em: <http://dspace.ibict.br/dmdocuments/Repositorios_Institucionais_DSpace.pdf > Acesso em: 01 maio de 2019.

BCG – The Boston Consulting Group; IAS – Instituto Ayrton Senna. Formação continuada de professores no Brasil: acelerando o desenvolvimento dos nossos educadores. 2014.

BEKAERT, J.; VAN DE SOMPEL, H. Augmenting interoperability across scholarly repositories. Report. 2006. Disponível em: <http://msc.mellon.org/Meetings/Interop/FinalReport>. Acesso em: 01 maio de 2019.

BRASIL. MEC. Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005 do Ministério da Educação.

CAFÉ, L. et al. Repositórios institucionais: nova estratégia para publicação científica na Rede. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 26., 2003, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: INTERCOM, 2003. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2003/www/pdf/2003_ENDOCOM_TRABALHO_cafe.pdf>. Acesso em: 01 maio de 2019.

CARVALHO, A. A. A. Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação, Número 2, Ministério da Educação, 55-78, 2006.

CYBIS, W. A. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2010. 422 p.

CARUTH, G. Demystifying Mixed Methods Research Design: A Review of the Literature. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)* Vol. 3(2), pp. 112-122, 1 August, 2013. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED544121.pdf>. Acesso em 28 de janeiro 2018.

Censo Escolar da Educação Superior 2016. Brasília, DF: Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2016.

COSTA, R. M.; XEXÉO, G. Internet nas escolas: uma proposta de ação. Dez, 1997.

EduCAPES. Pesquisa no Repositório. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br>>. Acesso em: 28 mai. 2019

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, p. 43-54, 2009.

GODOI, M. A. O Perfil do Aluno da Educação a Distância e seu Estilo de Aprendizagem. *EAD EM FOCO*, [S.l.], v. 6, n. 2, ago. 2016. ISSN 2177-8310. Disponível em:

<<http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/383>>. Acesso em: 28 jan. 2019. doi:<https://doi.org/10.18264/eadf.v6i2.383>.

GONZALEZ V., KOBASA, A. A Workplace Study of the Adoption of Information Visualization Systems. Proceedings of I-KNOW'03: 3rd International Conference on Knowledge Management, Graz, Austria, 92-102. Journal of Universal Computer Science, 2003.

GUIMARÃES, L. S. R. O aluno e a sala de aula virtual. In: LITTO, Frederic Michael; FORMIGA, Marcos (Org.). Educação a distância: o estado da arte. v. 2. São Paulo: Pearson, 2012. p. 126-133.

KANTNER, L, ROSENBAUM, S. Usability studies of WWW sites: heuristic evaluation vs. laboratory testing. In Proceedings of the 15th Annual international Conference on Computer Documentation (Salt Lake City, Utah, United States, 1997).

KARPINSKI, J. A.; MOURO, N. F. D; CASTRO, M; LARA, L. F. Critical factors to the success of a course in distance learning: the perception of academics. Avaliação (Campinas), vol.22, n.2, pp.440-457, 2017. ISSN 1414-4077

KULCZYNSKYJ, M. Usabilidade de interfaces em websites envolvendo animações, propagandas e formas de auxílio. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

MAIA, C.; J. MATTAR. ABC da EaD: a Educação a Distância hoje. São Paulo: Pearson. 2007.

MCISSAC, M., GUNAWARDENA, C. (2001). Distance Education. In David H. Jonassen, (Ed), Handbook of Research for Educational Communications and Technology. p. 403-437, 2001 Disponível em: <http://www.aect.org/Intranet/Publications/edtech/13/index.html>. Acesso em 28/01/2019.

MAILSON, A. G. O Perfil do Aluno da Educação a Distância e seu Estilo de Aprendizagem. EaD em FOCO., 2016.10.18264/eadf.v6i2.383.

MERCADO, L. (Org.). Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002.

MIRANDA, A. Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos. Ciência da Informação, Brasília, v. 29, n.2, p. 78-88, maio/ago. 2000.

MONTEIRO, F. S. Organização da informação: proposta de elementos de arquitetura da informação para repositórios digitais institucionais, baseados na descrição física e descrição temática. 2008. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Departamento de Ciência da Informação e Documentação (CID), Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação (FACE), Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2008.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo Thomson Learning, 2007

MORRIS, L; Innovation Metrics: The Innovation Process and How to Measure It. Innovation Labs White Paper, 2008.

MORAIS, M; HEREDIA, J; VIEIRA; ELEONORA. O uso de repositórios institucionais para a preservação de recursos educacionais abertos. 23º Congresso Internacional

ABED de Educação a Distância – Metodologias Ativas e Tecnologias Aplicadas a Educação, 371, 2017.

MÜLLER, C. C. Recursos educacionais abertos e formação continuada de agentes públicos. In: Litto, F. M.; Formiga, M. (Orgs.). Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson, v. 2, p. 103-115, 2012.

NIELSEN, J. Heuristic evaluation. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), Usability Inspection Methods. John Wiley & Sons, New York, NY, 1994.

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group Website Articles, 1995. Disponível em <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> Acesso em 15/12/2018.

NIELSEN, J; LORANGER, H. Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, xxiv, 406 p., 2007.

PORTAL do professor. Pesquisa no Repositório. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>>. Acesso em: 28 mai. 2019

PRENSKY, M. Digital Native, digital immigrants. Digital Native immigrants. On the horizon, MCB University Press, Vol. 9, N.5, October, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2019

REDE interativa virtual de educação – RIVED. Pesquisa no Repositório. Disponível em: <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php>. Acesso em: 28 mai. 2019

ROQUE, G. O. B.; SILVA, L. M. Metodologia para avaliação e acompanhamento de cursos a distância: em busca da qualidade. 17º congresso internacional de educação a distância, 2011.

SANTOS, O. E; RIBEIRO, F. R M; SANTOS, R. A educação on-line como dispositivo de pesquisa-formação na cibercultura. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 18, n. 56, p. 36-60, jan./mar. 2018

SANTANA, B; ROSSINI, C; PRETTO, N. Recursos educacionais abertos: práticas colaborativas e políticas públicas. 1ª impressão, Editora EDUFBA, Salvador/BA, 2012.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SILVA, Daniela do Nascimento. Recursos Educacionais Abertos como fontes de informação. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 20, n. 44, p. 59-72, set./dez., 2015. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2015v20n44p59.

STECANELA, N.; KUIAVA, E. A. As escritas de si na privação de liberdade: jovens em conflito com a lei arquivando a própria vida. In: Revista Brasileira de Educação, v. 17, n. 49, jun./abr. 2012.

FERNANDES, R. I; TAVARES, J. M. A tecnologia como instrumento motivacional no processo da aprendizagem em sala de aula. VI ENLETRARTE (Encontro Nacional de Professores de Letras e Artes), junho de 2015.

WEITZEL, Simone da Rocha. O papel dos repositórios Institucionais e temáticos na estrutura da produção científica. Em Questão, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 51-71, jan./jun. 2006. Disponível em: . Acesso em: 28 mai. 2019

WILEY, D. A. (2010). Openness as Catalyst for an Educational Reformation. EDUCAUSE, 45(4):14-20. August 2010

10 APÊNDICE

A - Questionário de percepção sobre TE na prática pedagógica

PERGUNTA	OPÇÕES DE RESPOSTA
Endereço de e-mail	
Informe seu nome completo.	
Qual a sua idade?	
Você é Professor?	Sim Não
Se é professor, em qual (ais) rede (s) de ensino você atua?	Particular Municipal Estadual Federal Não sou professor
Em qual nível de ensino você atua?	Ensino Fundamental Ensino Fundamental e Médio Ensino Médio Ensino Superior Não atuo em rede de ensino
Exerce o Magistério há quantos anos?	Nunca trabalhei 0-2 anos 3-5 anos 6-10 anos 11-20 anos Mais de 20 anos
Já participou de algum curso de formação continuada na área de tecnologia educacional?	Sim Não
Você utiliza ou já utilizou alguma tecnologia digital como suporte para o ensino?	Sim Não
Você considera importante o uso das tecnologias educacionais no processo ensino-aprendizado?	Sim Não
Você utiliza tecnologia educacional em sua aula? Se positivo, relacione quais mídias utiliza.	Não Utilizo (se marcar esta opção, não marque as demais) Vídeos Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Softwares Educacionais Outras tecnologias

A utilização de recursos tecnológicos em sala de aula estimula a aprendizagem dos estudantes?	Concordo fortemente Concordo Não concordo Não possuo opinião
Caso você nunca tenha utilizado recursos tecnológicos em suas aulas, exponha os motivos.	Eu utilizo, essa pergunta não se aplica a mim A escola não possui laboratório de informática Falta de suporte técnico Dificuldades de manusear as ferramentas tecnológicas Receio de não despertar interesse nos alunos Receio de não cumprir o planejamento anual Falta de motivação pessoal
Relacione os recursos tecnológicos disponíveis em sua unidade escolar.	Não possui Laboratório de Informática Lousa digital Projetor TV Internet
Com qual frequência você utiliza tecnologias digitais em suas aulas?	Nunca Raramente As vezes Muitas vezes Sempre
Você percebe uma melhora no processo ensino aprendizagem quando utiliza recursos tecnológicos?	Sim Não As vezes

Fonte: O próprio autor

APÊNDICE B – Atividade Aula 2



Atividade 2 - TIC na Educação –

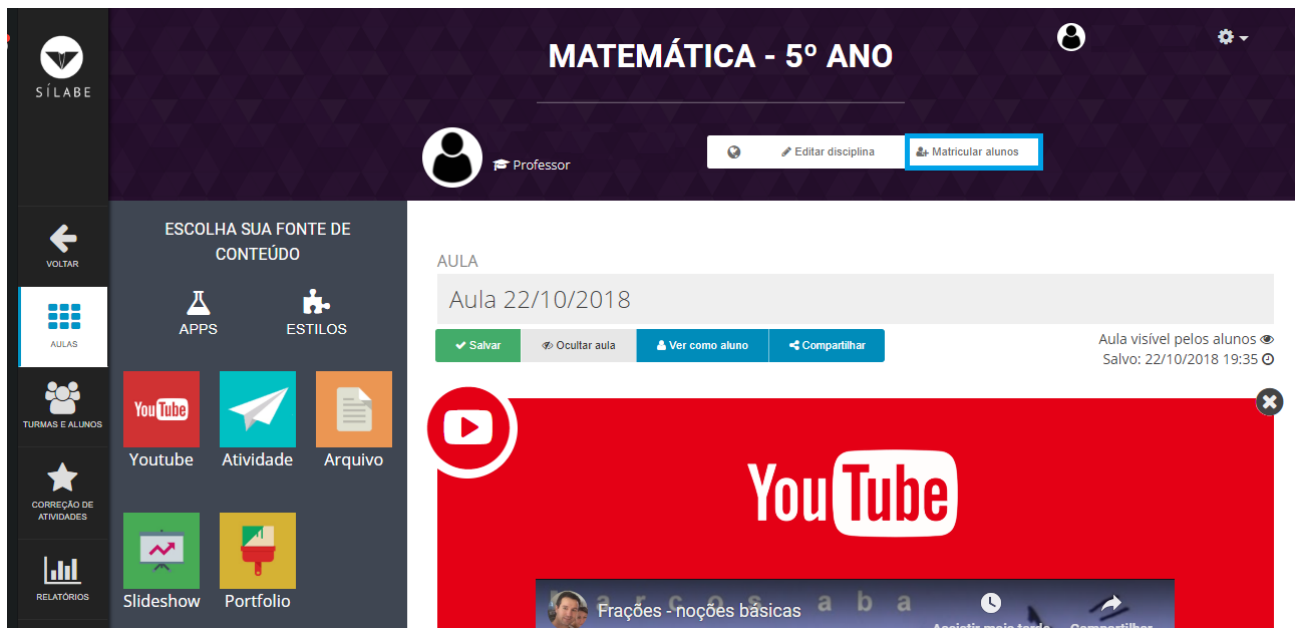
“A sala de aula invertida, ou flipped classroom, é uma metodologia de ensino que fica embaixo do guarda-chuva do ensino híbrido. Se mistura o on-line e o off-line como ferramenta para potencializar o trabalho do professor e o aprendizado dos alunos.” (Henrique Sá, 2018)

“Imagine a seguinte cena: você chegando para dar aula de manhã, seus alunos na sala, todo mundo já estudou em casa o tema de hoje. E os 45 minutos de aula? Bem, você usaria para fazer atividades, tirar dúvidas, fazer trabalhos, ou até mesmo trabalhar em cima de um projeto bimestral.” (Henrique Sá, 2018)

Nesta atividade, você deverá elaborar um plano de aula (*conforme modelo*), bem como desenvolver uma aula no ambiente “Silabe” (<https://www.silabe.com.br>). Para isso, selecione **apenas uma** temática que você leciona (caso seja professor), se não for docente, fique livre para escolher um tema que melhor domine, como por exemplo: Número Inteiro, Fração etc. Utilize-se de vídeo aula, caderno teórico, lista de exercícios etc, de acordo com o seu planejamento.

1. Anexe o seu plano de aula no AVA, bem como disponibilize o link da sua aula no fórum, para que todos possam conhecer o seu trabalho.
2. A sua aula precisa ser estudada, para isso, interaja com o seu colega do mestrado (de acordo com a tabela 1), para que ele estude os conteúdos, bem como realize todas

as atividades propostas. É importante que você realize a “matricula” dele no seu curso. O ambiente “Silabe” te dará esta opção, através do menu “Matricular alunos”.



3. Após estudar a aula do seu colega, elabore um relatório e anexe no AVA, considerando o seu ponto de vista sobre esta metodologia híbrida de ensino, elencando fatores de sucesso e fracasso. Neste relatório, informe qual o colega interagiu com você e qual foi o percentual de acerto obtido na realização das atividades. Informe também caso exista, um ponto de melhoria na aula que você participou. *TABELA 1 – Divisão dos grupos*

GRUPO 1			
RENATA MINISTERIO FELICIANO	renataministerio@hotmail.com	VALMIR JHONATTA ALMEIDA BARBOSA	valmirjhonatta@gmail.com
GRUPO 2			
PAULO ROBERTO TEIXEIRA DA SILVA	pauloteixeira@pauloteixeira.com.br	ELAINE LUIZ DE CARVALHO	elaineluzcarvalho@gmail.com
GRUPO 3			
ALEX DE SANTANA RODRIGUES	profalexcp2@gmail.com	MONICA CRISTINA DA SILVA ANDRADE	moniquinhacsa10@gmail.com
GRUPO 4			
TATIANA CHAGAS PINA	tatianachagas@yahoo.com.br	LUCIANA DE SOUZA LOBATO	lucianalobatopedagoga@gmail.com
GRUPO 5			
ELAINE DE PAULO DA PAIXAO	elaine_biopaixao@yahoo.com.br	NATALIA XAVIER PEREIRA DA COSTA	nxpereira@hotmail.com
GRUPO 6			
DEISE BENTHER LIMA	deise_benther@yahoo.com	MARCIO DOS SANTOS VIOLA	marcio@gomesviola.com
GRUPO 7			
DANIELE LUCIANA CHAVES DE OLIVEIRA PONTES	prof.danny@hotmail.com	BRUNO VIEIRA CARVALHO	bvieiracarvalho@yahoo.com.br