

ROBERTA GALON SILVA

**ENSINO PERSONALIZADO EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM
PARA O CONTEXTO UNIVERSITÁRIO**

Curitiba
2016

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINTER
ROBERTA GALON SILVA

ENSINO PERSONALIZADO EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM
PARA CONTEXTO UNIVERSITÁRIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação e Novas Tecnologias – Mestrado Profissional como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Educação – área de Educação (Linha de Pesquisa Formação docente e novas tecnologias na educação).

Orientador: Prof. Dr.: Rodrigo Otávio dos Santos

CURITIBA
2016

S586e Silva, Roberta Galon
Ensino personalizado em ambiente virtual de
aprendizagem para o contexto universitário / Roberta
Galon Silva. - Curitiba, 2016.
120 f.: il. (algumas color.)

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Otávio dos Santos
Dissertação (Mestrado em Educação e Novas
Tecnologias) – Centro Universitário Internacional
Uninter.

1. Inovações educacionais. 2. Ensino auxiliado por
computador. 3. Aprendizagem. 4. Estratégias de
aprendizagem. 6. Ensino à distância. 7. Realidade
virtual no ensino superior. I. Título.

CDD 371.334

Catálogo na fonte: Vanda Fattori Dias – CRB-9/547.

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO-PGPE
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO-ESE
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS
Secretaria do Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias

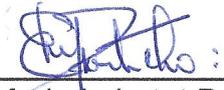
Defesa Nº 014/2016

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM
EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS

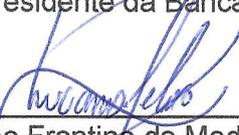
No dia 28 de julho de 2016, às 14h30min, 7º andar – sala 75 - do Campus Divina do Centro Universitário Internacional UNINTER, à Rua do Rosário, 147 em Curitiba-PR, reuniu-se a Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, composta pelos professores doutores: Rodrigo Otávio dos Santos (Presidente – Orientador – PPGENT/UNINTER), Evelise Maria Labatut Portilho (PUC/PR.), Luciano Frontino de Medeiros (PPGENT/UNINTER) e Alvino Moser - suplente (PPGENT/UNINTER) para julgamento da dissertação: “ENSINO PERSONALIZADO EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA CONTEXTO UNIVERSITÁRIO”, da aluna Roberta Galon Silva. O presidente abriu a sessão apresentando os professores membros da banca, passando a palavra em seguida a mestranda, lembrando-lhe de que teria até vinte minutos para expor oralmente o seu trabalho. Concluída a exposição, passou-se à arguição. Concluída a arguição, a Banca Examinadora reuniu-se e exarou Parecer Final de que a mestranda está apta a receber o título de Mestre em Educação e Novas Tecnologias. O Presidente da Banca Examinadora declarou que a candidata foi aprovada e cumpriu todos os requisitos para obtenção do título Mestre em Educação e Novas Tecnologias, devendo encaminhar à Coordenação, em até 90 dias, a contar desta data, a versão final da dissertação devidamente aprovada pelo professor orientador, no formato impresso e em CD-ROM. Encerrada a sessão, lavrou-se a presente ata que vai assinada pela Banca Examinadora.



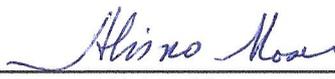
Rodrigo Otávio dos Santos
Presidente da Banca



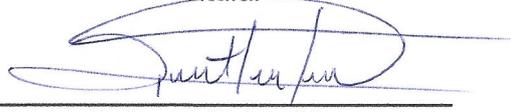
Evelise Maria Labatut Portilho
Titular



Luciano Frontino de Medeiros
Titular



Alvaro Moser
Suplente



Roberta Galon Silva
Aluna

Recomendações: _____

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo analisar as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem. Como ensino personalizado entende-se, nesta pesquisa, a relação entre os sistemas de hipermídias adaptativas, os estilos de aprendizagem e o contexto do aluno. Para tanto, foi realizada a análise de três ambientes virtuais de aprendizagem que utilizam sistemas de hipermídias adaptativas, sob perspectivas diferentes. Um dos ambientes foi analisado sob a perspectiva da pesquisadora como aluna, o segundo ambiente foi analisado sob a perspectiva da pesquisadora como design instrucional de um curso e o terceiro ambiente foi analisado a partir da visão de alunos do curso de Direito de uma universidade privada de Curitiba. O instrumento utilizado para a pesquisa foi a aplicação de um questionário elaborado pela pesquisadora com o propósito de verificar a percepção dos alunos e também de especialistas e profissionais da área da educação sobre o ensino personalizado. A fundamentação teórica está baseada em autores da área de hipermídias adaptativas como Brusilovsky (2001), Wilson e Nichols (2015), Puga (2008) e Wu et al (1998) de estilos de aprendizagem e da metacognição como Soloman e Felder (2008), Portilho (2011) e Barros (2013), da área da educação e da sociologia como Castells (1999), Demo (2000), Levy (1999), Vygotsky (2007, 2008) além de autores que vem desenvolvendo pesquisas sobre o ensino personalizado em diferentes contextos como Gómez (2013), Dascalu et al., (2015); (2010); Graf, Viola, Leo, & Kinshuk, (2007). A pesquisa revelou que apenas o feedback das atividades realizados pelos sistemas de hipermídias adaptativas não são suficientes para personalizar o ensino, para que o ensino seja personalizado é necessário considerar como se dá aprendizagem e assegurar que ela seja significativa, por esse motivo e também considerando as diferenças dos indivíduos entendemos que é essencial a relação das hipermídias adaptativas com os estilos de aprendizagem e também com o contexto do aluno. Esse modelo de ensino apresenta características como maior autonomia do aluno, considerar as especificidades de cada indivíduo, o professor é o mediador da aprendizagem e essa mediação deve ser planejada ao elaborar os conteúdos, considera o ritmo de aprendizagem do aluno, os diferentes caminhos de aprendizagem além de desenvolver habilidades relacionadas a aprendizagem digital.

Palavras-chave: ensino personalizado, ensino adaptativo, estilos de aprendizagem, hipermídias adaptativas.

ABSTRACT

The main goal of this dissertation is to analyze the characteristics of personalized learning in a virtual learning environment. In this research, personalized teaching means, the relationship between the adaptive hypermedia systems, learning styles and student context. Therefore, the analysis of three virtual learning environments that uses adaptive hypermedia systems were performed through different perspectives. One of these environments was analyzed from the perspective of the researcher as a student, the second was analyzed from the perspective of the researcher as instructional design of a course and the third was analyzed from the point of view of law students from a private University in Curitiba. The instrument used for this research was the application of a questionnaire prepared by the researcher in order to verify the perception of the students as well from the experts and professionals of education on personalized teaching fields. The theoretical foundation is based on adaptive hypermedia area authors as Brusilovsky (2001), Wilson and Nichols (2015), Puga (2008) and Wu et al (1998) of learning styles and metacognition as Soloman and Felder (2008), Portillo (2011) and Barros (2013), from the area of education and sociology as Castells (1999), Demo (2000), Levy (1999), Vygotsky (2007, 2008) as well as authors that has been developing research on customized teaching for different contexts like Gomez (2013), Dascalu et al, (2015).; (2010); Graf, Viola, Leo, & Kinshuk, (2007). The survey revealed that only the feedback of the activities carried out by the adaptive hypermedia systems are not enough to personalize the teaching, so that for the teaching become personalized is necessary to consider how is apprenticeship and ensure that it is significant, for this reason and also considering the differences of individuals we understand that it is essential the relation of the adaptive hypermedia with the learning styles and with the student's context. The personalized teaching characteristics such as greater autonomy of the student, considers the specifics of each individual, the teacher is the facilitator of learning and this mediation should be planned to develop content, considers the pace of student learning, different learning paths beyond to develop skills related to digital learning.

Keywords: personalized learning, adaptive learning, learning styles, adaptive hypermedia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Infográfico – Mudanças na Educação até 2020.	12
Figura 2 – Taxonomia atualizada de tecnologias para hiperídia adaptativa. .	27
Figura 3 – Tipo de adapão (Wilson e Nichols).....	34
Figura 4 – Ambiente Personalizado Geekie 1	48
Figura 5 – Ambiente Personalizado Geekie 2	49
Figura 6 – Ambiente Personalizado Knewton 1.....	50
Figura 7 – Ambiente Personalizado Knewton 2.....	51
Figura 8 – Resultado de nível de proficiência apresentado.....	53
Figura 9 – Lições de unidade.	56
Figura 10 – Word bank.	57
Figura 11 – Trilha de aprendizagem.....	59
Figura 12 – Página inicial com conteúdo.....	60
Figura 13 – Resposta correta.	61
Figura 14 – Resposta incorreta.	62
Figura 15 – Página de cadastro.	63
Figura 16 – Menu adaptativo.....	63
Figura 17 – Página inicial sistema Sagah.	66
Figura 18 – Página de disciplinas.....	66
Figura 19 – Objetivos da disciplina.....	67
Figura 20 – Opções de ação.	67
Figura 21 – Indicação de resposta.	68
Figura 22 – Relatório de participação.....	69
Figura 23 – Desafiar.....	69
Figura 24 – E-mail.	70
Figura 25 – Indicação de desafio.	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percentual de usuários com acesso à internet por região 2013.....	9
Tabela 2 – Percentual de usuários com acesso à internet por região 2018.....	9
Tabela 3 – Número de matrículas por tipos de cursos EAD oferecidos pelas instituições participantes do Censo EAD 2013.....	10
Tabela 4 – Elementos contextuais de aprendizagem.....	36
Tabela 5 – Diferentes estilos de aprendizagem.	38
Tabela 6 – Características do ensino personalizado.....	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Métodos para adaptação de conteúdo	28
Quadro 2 – Técnicas para apresentação adaptativa do conteúdo.	30
Quadro 3 – Métodos de navegação adaptativa.	32
Quadro 4 – Técnicas de navegação adaptativa.	33
Quadro 5 – Síntese da pesquisa.	43

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
1.1 TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO SUPERIOR	17
1.2 INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM	20
1.3 ENSINO PERSONALIZADO	23
1.3.1 Ambientes virtuais de aprendizagem	24
1.3.2 Tipos de adaptação de conteúdo.....	26
1.4 O PAPEL DO ALUNO E DO PROFESSOR.....	40
2. METODOLOGIA DA PESQUISA: O CAMINHO PERCORRIDO.....	42
2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	42
3. ANALISANDO OS DADOS	46
3.1 ANÁLISE DE SISTEMAS DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	46
3.1.1 Descrição de ambientes de ensino personalizado.....	47
3.1.2 Análise do ambiente 01 – perspectiva de aluno de um curso em ambiente virtual de aprendizagem com ensino personalizado	52
3.1.3 Análise do ambiente 02 – perspectiva do desenho de um curso em ambiente de ensino personalizado	59
3.1.4 Análise do ambiente 03 – o ponto de vista de alunos.....	64
3.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS	73
3.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESPECIALISTAS.....	80
3.3 CARACTERÍSTICAS DO ENSINO PERSONALIZADO	87
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS.....	94
ANEXOS	100

INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias digitais da informação e comunicação tem transformado a sociedade em diferentes dimensões. Tais mudanças exigem transformações também na área da educação, ou seja, o papel da educação e suas estratégias devem acompanhar essa evolução para as novas demandas educativas da sociedade. Para empreendermos uma discussão sobre a análise de aprendizagem personalizada para ambiente virtual de aprendizagem, parece-nos oportuno retomar o contexto no qual essa reflexão se encontra, ou seja, na inter-relação educação superior e tecnologias da informação e comunicação (TIC). Segundo Santos (1999) a presença marcante das TIC modificou a dinâmica dos relacionamentos e a democratização de acesso a um universo de informações. A sociedade contemporânea hoje vem sendo chamada ora de sociedade da informação (WERTHEIN, 2000), pois enfrenta desafios em virtude de transformações advindas do impacto dessa expressiva presença das TIC, ora de sociedade do conhecimento, quer seja nas questões com relação ao saber crítico diante desse universo de informações ou, quer seja nas relativas à educação e processos formativos (LÉVY, 1999) e ainda há quem chame de sociedade da aprendizagem como Falabela (2005) e Lisboa e Coutinho (2011), que consideram essa presença marcante das TIC, mas que esta envolve uma pluralidade de atores contribuindo para uma construção do conhecimento compartilhada, em uma perspectiva processual e contínua, seja individual ou coletivamente.

Com relação à democratização do acesso a esse universo de informações, Castells (2013) afirma que uma média de 97% da informação do planeta está digitalizada e que 80% dessa informação está disponível para acesso na internet, esses dados corroboram com a proposição de que vivemos hoje na sociedade da informação ou sociedade em rede se considerarmos apenas a questão do acesso à informação e não de como utilizaremos essa informação (CASTELLS, 1999; PELLANDA e PELLANDA, 2000). Ainda sobre a democratização, dados apresentados pela Cisco (2014) mostram que o percentual de acesso à internet no mundo em 2013 era de 39% para rede fixa, 33% para rede móvel e que o número de pessoas no mundo com acesso à web é de 2,5 bilhões, conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Percentual de usuários com acesso à internet por região 2013.

Região	N.º de usuários de internet fixa em milhões	N.º de usuários de internet móvel em milhões	N.º de usuários da internet em milhões
Ásia-Pacífico	947 (24%)	1,009 (26%)	1,239
Europa Oriental e Central	167 (35%)	154 (32%)	224
América Latina	184 (30%)	128 (21%)	235
Oriente Médio e África	125 (9%)	155 (11%)	213
América do Norte	256 (72%)	206 (58%)	287
Europa Ocidental	279 (67%)	228 (55%)	323

Fonte: Cisco (2014). Adaptado pela autora.

Dados da mesma pesquisa (CISCO, 2014) nos apontam uma previsão de que o crescimento de usuários com acesso à internet fixa até 2018 será em média 30%, para as regiões Ásia-Pacífico, Europa Ocidental e América Latina, para o Oriente o crescimento será de 55% e para a América do Norte e a Europa Ocidental ficará entre 5% e 10%. Já o crescimento para os usuários com acesso à internet móvel poderá até dobrar dependendo da região, esses números podem ser observados na Tabela 2:

Tabela 2 – Percentual de usuários com acesso à internet por região 2018.

Região	N.º de usuários de internet fixa em milhões	N.º de usuários de internet móvel em milhões	N.º de usuários da internet em milhões
Ásia-Pacífico	1,244 (30%)	1,929 (47%)	2,109
Europa Oriental e Central	232 (48%)	330 (68%)	339
América Latina	235 (36%)	311 (48%)	371
Oriente Médio e África	197 (13%)	400 (26%)	431
América do Norte	280 (76%)	292 (79%)	317
Europa Ocidental	299 (71%)	338 (80%)	346

Fonte: Cisco (2014). Adaptado pela autora.

No Brasil, essa evolução também pode ser observada, pois o acesso à web cresceu exponencialmente nos últimos anos, de acordo com dados da Nielsen Ibope (2014). O número de pessoas com acesso à internet no Brasil supera os 120 milhões e o crescimento anual de acesso à internet atinge em média 19%.

Em paralelo ao crescimento do acesso à web, percebe-se o crescimento do número de alunos matriculados em cursos na modalidade a distância, o número de matrículas em 2013 ultrapassou quatro milhões, dividido entre cursos de graduação, pós-graduação e cursos livres, de acordo com dados do Censo EAD (ABED, 2013). A Tabela 3 demonstra os dados distribuídos por cursos e matrículas, conforme segue:

Tabela 3 – Número de matrículas por tipos de cursos EAD oferecidos pelas instituições participantes do Censo EAD 2013.

Tipos de cursos EAD	N.º de cursos	N.º de matrículas
Autorizados/credenciados totalmente a distância	1.772	692.278
Autorizados/credenciados semipresenciais	447	190.564

Fonte: Censo EAD 2013. Adaptado pela autora.

Esse aumento de acesso à web e ao número de matriculados em cursos *on-line* não acontece apenas no Brasil, caracteriza-se como uma tendência mundial, e é uma preocupação, pois se sabe que esses números tendem a aumentar e surgirão cada vez mais cursos *on-line*, junto a isso, é preciso pensar em metodologias que atendam satisfatoriamente aos alunos, evitando lacunas na aprendizagem e considerando o crescimento em escala que ocorre nesse segmento da educação.

Conforme apontado no relatório intitulado *Horizon Report*¹ (2014), que apresenta as principais tendências mundiais do uso das tecnologias no ensino superior, alguns países já estão mais avançados quando se aborda o uso das TIC na educação e nas metodologias que vão ao encontro dessa utilização,

¹ O *Horizon Report* é um esforço colaborativo entre o New Media Consortium e a Iniciativa de Aprendizagem EDUCAUSE (ELI). O New Media Consortium (NMC) é uma comunidade de centenas de principais universidades, faculdades, museus e centros de pesquisa do mundo que estimula a exploração do uso de novas mídias e tecnologias para a aprendizagem e a expressão criativa. Todo o conteúdo é *Creative Commons*. Anualmente são emitidos relatórios traduzidos para diversas línguas nos quais há os resultados do projeto identificando e descrevendo as tecnologias emergentes que poderão ter um impacto na aprendizagem e no ensino. Seis tendências-chave, seis desafios significativos, e seis importantes desenvolvimentos na tecnologia educacional são identificados por meio de três horizontes de adoção nos próximos um a cinco anos, oferecendo assim um guia valioso para o planejamento da utilização da tecnologia nos próximos anos. O relatório visa fornecer uma visão mais aprofundada sobre a forma como as tendências e os desafios estão acelerando e impedindo a adoção da tecnologia educacional, juntamente com suas implicações para a política, a liderança e a prática.

enquanto outros países estão ainda avançando. Nesse relatório uma das principais tendências para os próximos anos é o ensino adaptativo, também conhecido como ensino personalizado. Adaptativo por se relacionar a sistemas de hipermídia adaptativas, e personalizado porque esses sistemas são capazes de oferecer um conteúdo específico para cada aluno, de acordo com os registros que esses alunos deixam no sistema, assunto que será tratado no capítulo um desta pesquisa.

O ensino adaptativo, ou personalizado, ainda é recente no Brasil, mas já pode ser encontrado em alguns cursos e/ou instituições. Nesse modelo de ensino é possível rastrear dados e estatísticas dos alunos, oportunizando a oferta de um conteúdo personalizado advindo da análise de dados dos usuários.

Entende-se nesta pesquisa que apenas os dados das atividades realizadas pelos usuários não são suficientes para que o ensino seja personalizado, por esse motivo buscou-se fazer uma relação entre os sistemas de hipermídias adaptativas e outros elementos que podem ajudar na oferta de um ensino personalizado, por exemplo, relacionar o sistema de hipermídia adaptativa com o contexto do aluno, com o perfil do aluno e também com os estilos de aprendizagem. A necessidade em considerar os perfis dos alunos na educação em ambiente virtual de aprendizagem torna-se emblemática, conforme pode-se observar na Figura 1, que apresenta algumas das principais tendências para a educação mundial nos próximos 5 anos.

Figura 1 – Infográfico – Mudanças na Educação até 2020.



Fonte: *Horizon Report* (2014). Elaborado pela autora.

Como se observou na Figura 1, no que se refere ao ensino híbrido, pode-se considerar que este aparentemente já se apresenta como uma realidade atual, sendo que nos próximos dois anos ganhará mais espaço no contexto educacional. Essa relevância também se dará no uso das redes sociais que podem ser utilizadas nas discussões e colaboração entre os estudantes. Dentro de cinco anos as mudanças poderão ir, desde os modelos pedagógicos que passarão a considerar os alunos como autores da aprendizagem e não mais como consumidores, até a oferta de um ensino personalizado.

Considerando essa tendência e também pela expectativa de oferecer um ensino que leve em consideração as diferenças de nossos alunos, uma vez que ao trabalhar com educação a distância podemos observar que os alunos são diferentes, aprendem em tempos diferentes, alguns possuem facilidade com os conteúdos de exatas outros de humanas, alguns puderam se dedicar aos estudos ou já possuem outra graduação, outros estão há muito tempo sem estudar e demoram para entrar no ritmo, alguns demonstram familiaridade com o computador e internet outros nem tanto, ou seja, se encontram em contextos diferentes e são tratados como se todos aprendessem ao mesmo tempo com o mesmo método, nesta pesquisa analisaremos o ensino personalizado a fim de poder identificar quais são as características desse modelo de ensino. De acordo com a *Horizon Report* (2014):

A tecnologia detecta padrões de sucessos e fracassos dos alunos com o material do curso e oferece aulas personalizadas de acordo com cada aluno. Um piloto inicial com algumas centenas de alunos revelou melhor desempenho e atitude deles. Como os serviços de aprendizagem adaptativa ganham força em ambientes *on-line* em larga escala, é fácil imaginar que os cursos que realmente atendem a todos os estilos de aprendizagem sejam atraentes a mais alunos. (HORIZON REPORT, 2014 p. 16)

Nesta pesquisa, entende-se por ensino personalizado aquele que utiliza métodos e técnicas de adaptação de Brusilovsky (2001), que serão apresentados no capítulo um e fazem a relação dessa técnica com os estilos de aprendizagem de Soloman e Felder (2008), Portilho (2011) e com o contexto em que o aluno está inserido (GÓMEZ, 2013), temas estes também trabalhados no capítulo um, relacionando, assim, o benefício que a tecnologia pode trazer alinhado à preocupação pedagógica que se precisa ter ao utilizar a tecnologia.

Considerando o panorama explicitado, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar as características do ensino personalizado presentes em ambiente virtual de aprendizagem para o contexto universitário. Essas características são encontradas tanto no início do capítulo 3, no qual se pode verificar a análise de três ambientes que trabalham com ensino personalizado quanto no final do mesmo capítulo, em que se apresenta uma tabela com as principais características do ensino personalizado. Essa tabela foi elaborada ao final da pesquisa e para sua elaboração foram considerados o referencial bibliográfico,

a análise dos ambientes que trabalham com ensino personalizado e o questionário aplicado para os alunos que utilizaram um ambiente que oferece um ensino personalizado.

Para desenvolver essa análise não se deixou de considerar como essas transformações impactam no papel do aluno e do professor e como eles vão se apropriar dessa tecnologia. Segundo Araújo (2013, p. 16):

(...) as discussões da Conferência Nacional de Educação – CONAE (2010) e a posterior aprovação do Plano Nacional de Educação – PNE – para o decênio 2011-2020, tem como um de seus pontos de pauta a relação educação e tecnologia, apontando pela apropriação crítica da tecnologia pela educação.

Para que se alcance essa apropriação crítica da tecnologia, faz-se necessário ampliar as possibilidades de mediação pedagógica, buscando identificar quais são as características do ensino personalizado.

Todas essas mudanças sinalizam para uma possibilidade de ampliação do papel do aluno e do papel do professor: um aluno que apresente maior autonomia e que seja o protagonista na construção do seu conhecimento, e um professor que seja o mediador desse processo, ou seja, que se faça presente e auxilie esse aluno na construção da aprendizagem. Pode-se verificar que o aluno passa a ter o papel central na aprendizagem e o professor, prementemente, afirma sua posição de mediador. Será visto no decorrer da pesquisa que no ensino personalizado essa mediação acontece quando o professor elabora as aulas e as estratégias de aprendizagem que serão disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem e, a partir do sistema de hipermídia adaptativa, o aluno interage pelo AVA, no entanto o professor é quem deve pensar e desenhar essas estratégias de mediação ao construir seu conteúdo, além disso essa mediação poderá acontecer a partir da utilização de outras ferramentas de comunicação como os chats e os fóruns que podem ser utilizados pelo professor e pelo aluno durante o curso

Para entender a mediação utiliza-se o conceito de Vygotsky (2007). Para esse autor a mediação é essencial no processo de aprendizagem, pois a partir dela o aluno passa do que Vygotsky (2007) chama de nível de desenvolvimento real, ou seja, aquilo que o aluno já conhece ou é capaz de conhecer sozinho para o nível de desenvolvimento potencial, aquilo que o aluno é capaz de

aprender, mas que precisa da orientação ou colaboração do outro para fazê-lo. Essa orientação entende-se aqui como mediação. É nessa ótica que se pretende olhar a educação, em que o aluno é o centro do processo e o professor é o mediador dessa aprendizagem. Sem deixar de considerar o que é aprendizagem e o que é conhecimento, uma breve discussão que se encontra no capítulo um.

A motivação para empreender uma pesquisa no contexto do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem, deveu-se, principalmente, à possibilidade de vislumbrar na educação a distância um ensino que considere as características específicas do estudante, alinhado à flexibilidade de tempo, ao acesso, ao contexto e aos diferentes estilos de aprendizagem.

Acredita-se que esse modelo de ensino pode ajudar no desenvolvimento da educação e do país como um todo, pois consegue analisar características específicas dos indivíduos e oferecer o conteúdo necessário para que a aprendizagem seja significativa. Além disso, a prática da pesquisadora enquanto coordenadora de tecnologia em ensino superior a distância e designer educacional, e as discussões sobre a presença marcante das tecnologias na educação, notoriamente nos debates sobre as tendências da utilização das TIC na aprendizagem em ambiente virtual, são outras das inquietações que motivaram esta pesquisa. Com estas, volta-se o olhar para as discussões sobre o ensino personalizado, considerando a reflexão sobre os dados encontrados em *Horizon Report* (2014) que indicam as tendências do uso das TIC no ensino superior.

Outro fato que chama atenção situa-se na discussão empreendida pela Unesco de Paris, nos dias 25 e 26 de março de 2015, que ampliou o debate sobre Acesso, Equidade e Qualidade do Ensino Superior na Era Digital, sendo um dos objetivos:

(...) analisar as inovações e tendências emergentes atuais na utilização das TIC no ensino superior, a fim de desenvolver os potenciais cenários e identificar as estratégias que permitam assegurar o aproveitamento do potencial das TIC e um acesso mais amplo e maior qualidade da aprendizagem nas universidades². (UNESCO INSTITUTE, 2015. Traduzido pela autora)

² (...) *analyse related innovations and current/emerging trends in ICT use in higher education, to develop the potential scenarios, and to identify the strategies, which would ensure the harnessing of the potential of ICT and wider access and higher quality of learning at universities.* (UNESCO INSTITUTE, 2015)

As discussões e apresentações empreendidas durante a reunião, indicam uma relevante predisposição na utilização do ensino *on-line*. Portanto, diante das constantes mudanças da sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem e das tendências para o ensino superior nos próximos anos, parece oportuna a proposição de uma pesquisa que aponte: Quais as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem para o contexto universitário?

Para tanto, na busca de contextualizar o problema apresentado, como já foi dito, estabelece-se como objetivo geral da pesquisa: analisar as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem para o contexto universitário. Além disso, propõe-se:

- 1) identificar referenciais teóricos junto a especialistas da área;
- 2) analisar ambientes virtuais que já trabalham com ensino personalizado;
- 3) elaborar uma síntese com as principais características do ensino personalizado.

Para se empreender a escrita da dissertação, apresenta-se, então, no primeiro capítulo, o referencial teórico e aborda-se temas como: as tecnologias emergentes no ensino superior, os sistemas de hipermídias adaptativas, os estilos de aprendizagem e a metacognição; o que é informação, aprendizagem e conhecimento e ambientes virtuais de aprendizagem.

No segundo capítulo aponta-se a metodologia utilizada para a pesquisa, que se enquadra em uma pesquisa exploratória analítica predominantemente qualitativa.

No capítulo três apresenta-se a análise de três sistemas que trabalham com o ensino personalizado, a análise de questionário semiestruturado aplicado para especialistas e profissionais que trabalham com ensino personalizado e para alunos que utilizaram um sistema de hipermídia adaptativo. Ainda no capítulo três apresenta-se uma tabela com as principais características do ensino personalizado.

O quarto capítulo contém as considerações finais da pesquisa e os apontamentos para estudos futuros.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentadas as principais referências que norteiam esta pesquisa, temas como tecnologias emergentes no ensino superior, ensino personalizado, ambientes virtuais de aprendizagem, modelos pedagógicos são apontados a seguir a fim de contextualizar tais referências.

1.1 TECNOLOGIAS EMERGENTES NO ENSINO SUPERIOR

Neste século XXI pode-se perceber uma grande transformação na sociedade, seja ela política, econômica ou social. Paralelo à globalização e a todos os avanços das ciências e tecnologias que vêm ocorrendo no mundo e consequentemente no Brasil, a educação também está passando por mudanças e reestruturação. De acordo com Behrens (2013, p. 73), atualmente “ocorre a transição da sociedade industrial, voltada para a produção de bens materiais, para a sociedade do conhecimento, voltada para a produção intelectual com uso intensivo das tecnologias” conhecida também por sociedade pós-industrial (BELL, 1974). Para Levy (1999) é possível perceber três grandes “constatações” na sociedade do conhecimento: uma delas está ligada à velocidade do surgimento e renovação dos saberes, ou seja, hoje os saberes se renovam rapidamente. Tão rápido que muitas vezes nem se terminou a formação em determinado assunto e já existe uma atualização, pode-se perceber isso facilmente na área de tecnologia e desenvolvimento que diariamente apresenta novos aparelhos de telefone com diferentes funcionalidades, impressoras tridimensionais, câmeras cada vez mais precisas etc. A segunda constatação está relacionada à natureza do trabalho. Trabalhar hoje quer dizer cada vez mais aprender, conhecer e transmitir saberes, ao se verificar o discurso do tipo de profissional que as empresas esperam contratar hoje pode-se identificar que é esse profissional que busca constantemente a aprendizagem para que possa aprender, conhecer e também que saiba como transmitir esses saberes. A terceira constatação está ligada às tecnologias da informação e comunicação. Levy (1999), ao falar sobre a terceira constatação, afirma que:

O ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, tele-presença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). Essas tecnologias intelectuais favorecem:

- novas formas de acesso à informação: navegação por hiperdocumentos, caça à informação através de mecanismos de pesquisa, *knowbots* ou agentes de software, exploração contextual através de mapas dinâmicos de dados,
- novos estilos de raciocínio e de conhecimento, tais como a simulação, verdadeira industrialização da experiência do pensamento que não advém nem da dedução lógica nem da indução a partir da experiência. (LEVY, 1999, p. 157)

Como se pode perceber, está-se na era das redes sociais, dos jogos, da interação, do conhecimento na palma da mão, e a geração que participa desse movimento terá dificuldade ao se deparar com uma metodologia que não considere todas essas transformações.

Para Bauman (2008), a disseminação acelerada e o uso constante da tecnologia estão ligados ao que ele chama de “sociedade do consumo”, e enquanto se pensa que isso é um benefício ele afirma que todos estão se expondo nas redes sociais e que a tecnologia muitas vezes é utilizada em companhias para beneficiar as classes mais altas e separá-las das demais. No entanto, Kensky (2012, p. 26-27) afirma que:

As alterações sociais decorrentes da banalização do uso e do acesso das tecnologias eletrônicas de comunicação e informação atingem todas as instituições e todos os espaços sociais. Na era da informação, comportamento, práticas, informações e saberes se alteram com extrema velocidade. Um saber ampliado e mutante caracteriza o atual estágio do conhecimento na atualidade. Essas alterações refletem-se sobre as tradicionais formas de pensar e fazer educação. Abrir-se para as novas educações – resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilidades pela atualidade tecnológica – é o desafio a ser assumido por toda a sociedade.

Ao se verificar as concepções de Bauman (2008) e Kensky (2012) e contrapor com os dados disponibilizados nas tabelas 1 e 2, (p.09) que mostram o aumento constante do número de acesso à web, pode-se ora concordar com a visão de Bauman observando que ainda existem muitos indivíduos que não possuem acesso à web e por esse motivo acabam desfavorecidos, e ora

concordar com Kensky (2012), pois de acordo com os dados apresentados nas tabelas 2 e 3 (p.10) o número de indivíduos com acesso à web tende a crescer consideravelmente e paralelo a isso o número de matrículas em cursos a distância também. Isso posto, é preciso repensar a educação e o processo de ensino-aprendizagem a fim de oferecer para essa geração que se altera rapidamente meios eficazes de aprendizagem.

Demo (2000) explica que é preciso evoluir a maneira de transmitir a aprendizagem, ou seja, deve-se passar do método de transmissão em que o professor detém o conhecimento e simplesmente repassa o conteúdo pronto para os alunos sem exigir destes a atitude de analisar a situação e de construir seu próprio conhecimento, para a aprendizagem interativa, ou também chamada por ele de aprendizagem reconstrutiva em que o aluno tem papel central na construção do conhecimento, aprende a pensar e o professor assume o papel de mediador no caminho da aprendizagem desse aluno.

Demo (2000) ainda aponta mudanças necessárias para se evoluir nesse caminho. Dentre elas estão: passar da aprendizagem linear para a aprendizagem baseada na hipermídia utilizando o modelo hipertextual, em que uma informação pode puxar outra em sentido exponencial (e de certa forma de maneira interdisciplinar); da instrução para a construção e reconstrução do conhecimento; do foco no professor para o foco no aluno; da aprendizagem escolar para a aprendizagem permanente; da oferta uniforme igual para todos os alunos para aquela voltada às especificidades de cada aluno, nesse caso se referindo à necessidade de organizar a oferta e garantir a aprendizagem.

Aqui se pode verificar que a contribuição de Demo vem ao encontro do que se pretende propor nesta pesquisa, com a união do ensino personalizado aos estilos de aprendizagem vislumbra-se ser possível trabalhar constantemente na construção e reconstrução do conhecimento, passar do foco no professor para o foco no aluno e uma educação que considere as especificidades dos educandos.

A fim de motivar os alunos e buscar meios para que eles se interessem pelo conhecimento, pode-se encontrar atualmente as tecnologias emergentes na sociedade e a tentativa de seu uso na área educacional tanto para a educação básica quanto para o ensino superior e também novos modelos de ensino, por exemplo, as metodologias ativas que vem sendo discutidas no âmbito do ensino

superior. Nesta pesquisa serão apresentadas especificamente as tecnologias e os modelos emergentes para o ensino superior.

Percebe-se hoje em dia uma preocupação dos pesquisadores, tanto em contexto mundial nos relatórios da *Horizon Report* (2014 e 2015) como em contexto nacional pelo relatório *Desafios e Perspectivas da Educação Superior Brasileira para a próxima década 2011 a 2020* (UNESCO, 2012), em encontrar tecnologias e modelos de ensino que estabeleçam uma relação com os alunos de hoje e façam com que eles se interessem pelos estudos. Além de congressos, pesquisas e conferências que trabalham temas emergentes trazendo casos de uso e implantação desses modelos.

Entre temas, tentativas e tendências de encontrar modelos de ensino que atendam aos alunos da sociedade atual encontra-se o uso da *gamificação* no ensino (MATTAR, 2014), os cursos livres hoje também disseminados como MOOC's (IIYOSHI, KUMAR, 2008; FORMIGA, 2012), que apresentam como objetivo disponibilizar cursos livres para acesso ilimitado e gratuito, as comunidades de práticas como as utilizadas pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos por meio do ambiente de simulação *Second Life* (SCHLEMMER, 2012), o trabalho com metodologias ativas de ensino como: trabalho baseado em projetos (BRAGA, 2013), o *Problem Based Learning*, a instrução por pares ou *Peer Instruction* (MAZUR; CROUCH, 2015), o uso das redes sociais (MATTAR, 2013; FRANCO, 2012), o ensino adaptativo (GÓMEZ; et al., 2013), o *Blended Learning* (GARRISON, VAUGHAN, 2008), entre outras tecnologias emergentes para o ensino superior. Nesta pesquisa optou-se por trabalhar com uma dessas tendências, o ensino adaptativo, mas estabelecendo uma relação entre o ensino adaptativo, os estilos de aprendizagem e o contexto do aluno, formando, assim, o que se chama nesta pesquisa de ensino personalizado. A seguir será visto um pouco mais sobre o que é informação, conhecimento e aprendizagem.

1.2 INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM

Para Castells (1999), está-se na era da informação na qual todos estão emergidos em uma sociedade que passa pelos efeitos das tecnologias da informação. Segundo esse autor, existe uma globalização da informação, logo

pode-se perceber que informação é todo o acesso que se tem hoje por meio da web. No entanto, existe uma preocupação na área educacional sobre como selecionar e buscar informação de qualidade. Sabe-se que os alunos hoje possuem acesso a muita informação e não se sabe como ele utiliza essa informação. Mas, ao invés de se preocupar em como ele busca ou utiliza essa informação será que não se deve preocupar em como será possível atrair esse aluno para então ajudá-lo?

Ao propor um modelo de ensino é preciso se atentar a quem é esse aluno para então saber como ajudá-lo a entender como aprender a aprender, além disso Behar (2009) afirma que ao elaborar um modelo pedagógico é importante identificar as especificidades de cada modalidade de ensino. Segundo ela deve-se considerar diferentes práticas, novas propostas, novas metodologias e as novas relações que estejam voltadas para esses alunos. Para ela, essas práticas, propostas e metodologias devem estar alinhadas aos paradigmas atuais, ou seja, ao processo coletivo e dinâmico que se apresenta nos dias de hoje ao se chama de sociedade em rede ou sociedade da informação. Além disso, é preciso considerar a diferença entre o que é conhecimento e o que é informação e acima de tudo o que é a aprendizagem (BEHAR, 2009, 2013).

Segundo o dicionário *Aurélio* informação é “1 Ato ou efeito de informar; 2 Notícia (dada ou recebida); 4 Esclarecimento dado sobre os méritos ou estado de outrem; 5 curar por informações: acreditar piamente no que se ouve; fundar-se apenas em boatos”. Ou seja, todo acesso que se tem hoje via web, rádio, televisão e até mesmo bate-papos informais podem ser considerados informação. Mas como distinguir informação de conhecimento? E ainda, como diferenciar conhecimento de aprendizagem? Veja a opinião de alguns teóricos sobre esses conceitos.

Para Demo (2000, p. 104), muito se fala da “sociedade intensiva do conhecimento”, mas pouco se fala sobre o que é o conhecimento. Segundo ele, epistemologicamente não é possível definir um fundamento último que explique o que é conhecimento. Pondera ainda que “é próprio do conhecimento desfazer a ideia de fundamento último, por que sua energia é retirada do questionamento” (DEMO, 2000, p. 104). Sendo assim, seu caráter não está em uma definição comprovada e sim no propósito de “argumentar e contra argumentar” (p. 104) a fim de chegar próximo à conclusão, mas dificilmente chegar a uma conclusão completa. Maturana e Varella (1995, p. 26) explicam que “não devemos nos

esquecer de que a criação (conhecimento) é sempre uma nova etapa, mas construída com materiais ‘velhos’”. Para esses autores o conhecimento é infinito e faz parte de um processo cíclico que sempre se renova. Diferente da informação que é superficial o conhecimento é o ato de conhecer sempre um pouco mais sobre determinado assunto.

Por exemplo, um médico quando está cursando a graduação aprende, assim como todos, pelo senso comum que se tomar analgésicos quando sentir dor de cabeça a dor se aliviará, isso é informação. Com o passar dos anos e com a prática e a experiência em medicina o médico, além de saber a informação, sabe quais as possíveis causas daquele sintoma, quando ele deve tratar de uma maneira ou de outra. Esse médico estudou em diferentes fontes o assunto, examinou diferentes pacientes, comprovou resultados por exames etc., ou seja, ele possui o conhecimento sobre o sintoma, no entanto esse conhecimento se transforma constantemente, pois podem aparecer novos exames, novas causas que fazem com que esse médico procure sempre buscar novas fontes de conhecimento, e essa busca é o que se considera aprendizagem.

Demo (2000, p. 105) explica que “o conhecimento é, no fundo, processo infinito de aprendizagem, à medida que expressa dinâmica tipicamente reconstrutiva” e a aprendizagem não é apenas um “fenômeno racional, consciente” (p. 111), mas também um fenômeno natural que envolve a experiência humana, histórica e cultural. Além disso, o autor afirma que a aprendizagem é sempre um “salto”, pois ela não apenas repete um cenário, mas o reconstrói, o transforma. Essa aprendizagem pode acontecer de maneira melhor se ocorrer em ambientes “flexíveis e atraentes”, pois quando se aprende algo que se gosta parece ser mais prazeroso.

Para Behar (2013), a aprendizagem é um processo ativo do desenvolvimento de várias competências, é o processo de autonomia e de autoria que aparece no aluno que tem o foco voltado para ele e não mais para o professor. A aprendizagem deve ser baseada na construção e na reconstrução colaborativa do conhecimento e, para que seja possível a aprendizagem o planejamento é essencial. Entende-se que esse planejamento deve ser pensado tanto pelo professor como pelo aluno e também que é importante que o aluno aprenda a aprender, ou seja, que ele consiga identificar qual é o caminho que

precisa percorrer para chegar ao conhecimento conforme é proposto na metacognição (PORTILHO, 2011).

Para Vygotsky (2007, 2008), a aprendizagem é um processo ativo que se dá ora interpessoalmente ora internamente. Para ele o sujeito age sobre o meio e em primeiro lugar vem o social, ou seja, a interação, e depois o individual. Vygotsky (2007) diz que a mediação é essencial no processo de aprendizagem, pois a partir da mediação o sujeito pode sair do nível de desenvolvimento real, que é aquilo que esse sujeito já domina (aquilo que o sujeito já conhece), para o nível de desenvolvimento proximal, que é aquilo que o sujeito é capaz de aprender, mas precisa da mediação para chegar a esse conhecimento (processo de aprendizagem). Entende-se, aqui, que aquilo que o sujeito já sabe é um conhecimento. Seja conhecimento científico, senso comum ou informação e que a interação leva esse sujeito ao desenvolvimento de um novo conhecimento, esse momento da interação é o processo de aprendizagem, esse processo se repete sempre, tornando-se assim um processo cíclico e infinito no qual o conhecimento gera aprendizagem, que gera um novo conhecimento, que gera aprendizagem, que gera um novo conhecimento...

1.3 ENSINO PERSONALIZADO

Segundo Wilson e Nichols (2015), o ensino adaptativo ou *adaptive learning* teve sua primeira aparição na década de 1970. Pesquisas realizadas por Smith e Shewood, em 1976, demonstravam que o processo de aprendizagem pode ser mais efetivo quando realizado individualmente, ou seja, um a um. A pesquisa de Smith e Shewood (1976) foi realizada com um sistema baseado em um computador chamado PLATO, esse sistema era utilizado na universidade de Illinois para ministrar aulas de Química e Física. O sistema funcionava em uma tela de 22 cm² e era comandado por um teclado semelhante ao de uma máquina de escrever. Esse sistema já trabalhava com a ideia de adaptação de conteúdo, pois apresentava *feedbacks* diferenciados de acordo com a interação do aluno, oferecendo ajuda ao discente quando identificava dificuldade, proporcionando assim maior flexibilidade aos estudantes que não precisavam aguardar seus colegas para prosseguir com seus estudos, e essas atividades eram realizadas na universidade.

Na década de 1980 não se encontrou evidências de pesquisas sobre o ensino adaptativo, e os estudos dessa década que mais se aproximam desse modelo de ensino são relacionados à tutoria inteligente que não é o ensino adaptativo. Esses temas não serão tratados nesta pesquisa. Autores como Sleeman e Brown (1982), Gagné (1985) e Lesgold et al. (1988) desenvolveram seus estudos na área da tutoria inteligente, que se diferencia do ensino adaptativo por trabalhar sistematicamente de maneira distinta e por não contemplar a ideia de atender um número alto de alunos. Foi na década de 1990 que o ensino adaptativo ganhou força, devido à grande utilização da web, e a procura de adaptabilidade dos sistemas aos usuários surgiu com grande força com o sistema de hipermídia adaptativa, tema que será aprofundado no item 1.2.2.1. A partir desse sistema surgiu o ensino adaptativo, o precursor desse sistema é Brusilovsky, que vem realizando pesquisas nessa área desde 1999.

Essa adaptação do ensino ocorre a partir do *feedback*, positivo ou negativo, do aluno durante a realização das atividades. Percebe-se que essa adaptação pode acontecer a partir de outros requisitos como o contexto e os estilos de aprendizagem por exemplo, esses modelos de adaptação serão vistos no item 1.2.2. Antes de falar sobre essas diferentes adaptações cabe explicitar brevemente sobre os ambientes virtuais de aprendizagem, pois geralmente é a partir desses ambientes que é possível se trabalhar com o que aqui se está chamando de ensino personalizado.

1.3.1 Ambientes virtuais de aprendizagem

A seguir será possível conhecer um pouco melhor sobre os ambientes virtuais de aprendizagem que atualmente são utilizados em diferentes contextos de aprendizagem e principalmente em cursos, disciplinas e atividades *on-line*.

Segundo Schlemmer (2005, p. 34):

Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Ambientes de Aprendizagem *On-line*, Sistemas Gerenciadores de Educação a Distância e Software de Aprendizagem Colaborativa são denominações utilizadas para softwares desenvolvidos para o gerenciamento da aprendizagem via web. Eles são sistemas que sintetizam a funcionalidade de software para Comunicação

Mediada por Computador (CMC) e métodos de entrega e material de cursos *on-line*.

Esses ambientes são utilizados tanto em cursos *on-line* quanto presenciais e são encontrados no mercado opções de acesso livre como *Moodle* e *Claroline* e outras opções privadas como o *Blackboard*, o *Design 2 Learn* e o *Canvas*, além das instituições que desenvolvem seus próprios ambientes, por exemplo o *Eureka* da PUC-PR e o *Univirtus* da Uninter. Para Tori (2010) os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) são ambientes baseados na Web que se destinam ao gerenciamento de cursos, Machado Junior (2008) complementa alegando que esses ambientes oferecem diversas funcionalidades propiciando maior interatividade para os usuários. O autor cita algumas ferramentas que podem ser encontradas nos ambientes virtuais de aprendizagem como chat, fórum, e-mail e blog. Além disso, explica que algumas dessas ferramentas são síncronas, ou seja, dois usuários precisam estar conectados ao mesmo tempo para se comunicarem, como os chats e as salas virtuais, e outras são assíncronas, ou seja, a interação entre os usuários ocorre em momentos diferentes e pode-se usar como exemplo o fórum e o e-mail.

Esses ambientes multiplicaram-se rapidamente e hoje dificilmente encontra-se uma universidade que não utilize pelo menos em partes um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de gerenciamento de seus cursos. Na educação *on-line* isso é imprescindível, visto que nessa modalidade é primordial um ambiente de interação para que aconteça o acesso aos conteúdos e atividades dos cursos e a mediação da aprendizagem. Devido à essa vasta utilização dos ambientes virtuais, os diferentes tipos de adaptação de conteúdo que permitem a oferta de cursos personalizados geralmente são relacionados e integrados aos ambientes virtuais de aprendizagem. Conforme apontam pesquisas da *Horizon Report* (2014) o ensino personalizado é uma tendência para os próximos cinco anos e ainda é recente no Brasil, por esse motivo é difícil encontrar referências e aplicações desse modelo de ensino. A seguir serão apresentados alguns tipos de adaptação de ensino que tornam possível o ensino personalizado.

1.3.2 Tipos de adaptação de conteúdo

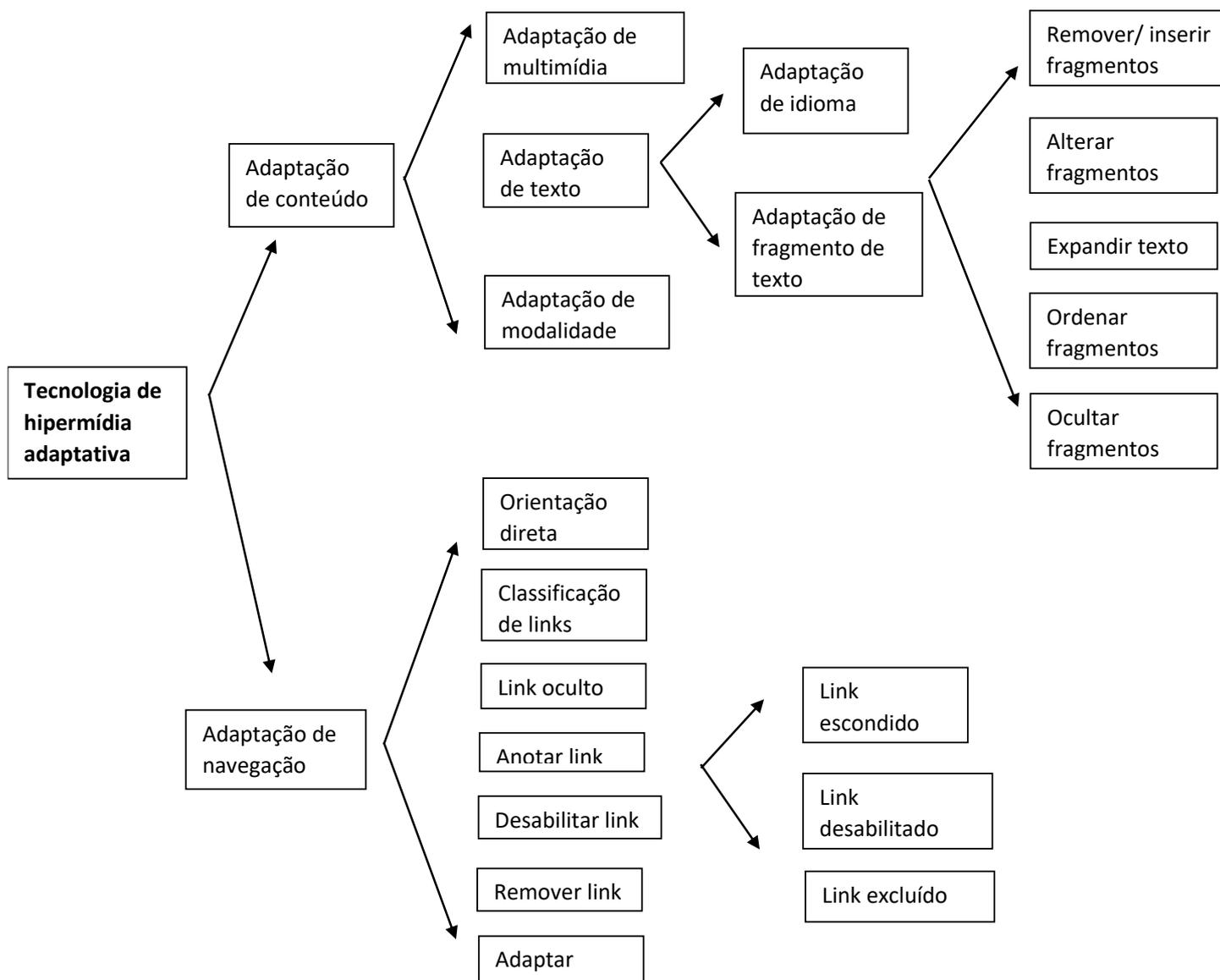
Existem vários tipos de adaptação de conteúdo que podem acontecer a fim da personalização do ensino, aqui serão apresentados os seguintes tipos: os sistemas de hipermídias adaptativas (BRUSILOVSKY, 2001); (WILSON E NICHOLS, 2015); (PUGA, 2008), adaptações de acordo com o contexto (GÓMEZ, 2013), e adaptação de acordo com os estilos de aprendizagem, pois se encontra diferentes pesquisadores que vêm considerando os estilos de aprendizagem na hora de aplicar o ensino personalizado (DASCALU et al., 2015); (GRAF & LIU, 2010); (GRAF; VIOLA; LEO; KINSHUK, 2007).

1.3.2.1 Sistemas de hipermídia adaptativa

Segundo Brusilovsky (2001), as pesquisas voltadas à área de hipermídia adaptativa podem ser rastreadas até início de 1990. Ele ressalta que nessa época as duas principais áreas relacionadas à hipermídia adaptativa, que eram o hipertexto e a modelagem de usuário, haviam atingido maturidade suficiente para que a união delas pudesse ocorrer e formar então o que se chama hoje de hipermídia adaptativa. Entre 1990 e 1996 houve um grande crescimento de pesquisas na área da hipermídia adaptativa, e isso ocorreu devido ao crescimento da utilização da web e sua clara procura por adaptabilidade.

Ainda segundo Brusilovsky (2001), na hipermídia adaptativa é possível construir objetivos, modelos e conteúdos diferenciados para cada usuário, deixa-se de trabalhar no modelo “todas as coisas para todas as pessoas” (p. 87) e passa a atender os usuários de acordo com suas necessidades. Para Brusilovsky (2001), existe uma taxonomia para a modelagem de adaptação dos conteúdos, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Taxonomia atualizada de tecnologias para hipermídia adaptativa.



Fonte: Brusilovsky (2001) – Traduzido pela autora.

Pode-se observar na Figura 2 que existem dois eixos principais para as técnicas de adaptação dos sistemas de hipermídia adaptativa:

- um deles é a adaptação de conteúdo, Brusilovsky (2001) considera que a adaptação de conteúdo e a apresentação adaptativa desse conteúdo acontecem ao mesmo tempo.

- o outro eixo é o da adaptação de navegação.

Wu et al. (1998) explicam que a adaptação de conteúdo acontece quando existe a necessidade de apresentar o mesmo conteúdo com diferentes formas de explicação, ele chama esse item de conteúdo variante, ou seja, é um conteúdo necessário a todos os estudantes, mas precisa ser apresentado de maneira diferente, de acordo com as preferências e o conhecimento prévio de cada usuário. Por exemplo, a partir de registros anteriores é possível identificar se o usuário é mais avançado ou é iniciante, para o usuário mais avançado o sistema oferece um conteúdo mais elaborado, enquanto que, para o aluno iniciante, serão apresentadas as explicações iniciais do mesmo conteúdo.

Utilizamos alguns quadros de Puga (2008) nos quais ela apresenta os métodos e as técnicas de adaptação de conteúdo em consonância com a taxonomia das hiper mídias adaptativas de Brusilovsky (2001).

Quadro 1 – Métodos para adaptação de conteúdo

Método	Descrição
Explicação Adicional (EA)	Pode-se ocultar partes do conteúdo que não são relevantes ao usuário.
Explicação Requerida (ER)	O sistema apresenta informações adicionais à informação requerida; desta maneira, quando uma informação possui pré-requisitos, os pré-requisitos são também apresentados, e os conteúdos são ordenados de acordo com esta necessidade.
Explicação Comparativa (EC)	À medida que são apresentados conceitos similares, o sistema apresenta uma comparação entre eles.
Explicação Variante (EV)	A partir do pressuposto que apresentar ou ocultar informações pode não ser o suficiente para prover uma adaptação adequada, o sistema armazena variantes sobre o conteúdo de uma página; o usuário recebe as informações de acordo com o as suas características armazenadas no MU.
Classificação de Fragmentos (CF)	O sistema ordena fragmentos de informação sobre um conceito, de acordo com a relevância para o usuário, com base nas suas características armazenadas no MU.

Fonte: Puga (2008).

No Quadro 1 a opção Explicação Adicional (EA) pode ser utilizada para disponibilizar a um aluno específico um conteúdo que não é necessário para

todos os alunos, por exemplo, se em uma disciplina tem-se alunos de diferentes cursos e sabe-se que os alunos do curso x acabaram de estudar determinado conteúdo, e também se sabe que os alunos do curso y ainda não passaram por esse conteúdo, pode-se oferecer o conteúdo apenas para os alunos do curso y e oferecer um conteúdo diferenciado para os alunos do curso x . Nesse caso, a explicação adicional acontece a partir de uma indicação que é dada para o sistema, ou seja, o curso do aluno.

Já em Explicação Requerida (ER) pode-se, ao apresentar as atividades para o aluno, inserir um botão com um conteúdo complementar e apenas os alunos que clicarem no botão verão essa explicação. É possível encontrar esse método de navegação em ambientes que oferecem o significado ou a tradução de termos durante a navegação na web. Geralmente é possível visualizar o significado ou a tradução da palavra ao se passar o mouse sobre ela e muitas vezes só se habilita o elemento ao clicar na palavra.

O terceiro item do quadro, Explicação Comparativa (EC) é utilizado quando o sistema identifica a similaridade entre um conteúdo e outro e apresenta a comparação ou o complemento entre os conteúdos, por exemplo, em uma aula de Matemática o sistema verifica que para resolver a equação atual é necessário o conhecimento do conteúdo de duas aulas anteriores, pois o início da resolução da equação é o conteúdo visto na aula anterior, nesse caso o sistema apresenta esse conteúdo como uma explicação comparativa sendo, nesse caso, um complemento.

A Explicação Variante (EV), também apresentada no quadro, acontece quando apresentar ou ocultar o ícone não é suficiente para adaptar o conteúdo. Nesse caso, o sistema armazena variantes de acordo com o usuário e apresenta explicações que estão relacionadas a esse armazenamento, mas isso também vai depender do trabalho do professor. Por exemplo: um professor ao elaborar as questões de uma atividade adaptativa o faz de forma tão minuciosa que ele consegue fazer a relação entre a resposta do aluno e alguma característica que ele deseja identificar nesse aluno, ou seja, o aluno que responder a alternativa a é um aluno que lê rapidamente e é propenso a acertar, mas acaba errando por falta de atenção. Se ele escolher a letra b provavelmente é um aluno que tem uma visão mais global do conteúdo, se responder a letra c é o aluno que apresenta facilidade no desenvolvimento aritmético ou já tem o conhecimento

sobre determinado conceito etc. Assim, de acordo com as respostas do aluno e de como o professor produz o conteúdo e ensina o armazenamento das informações para o sistema é possível oferecer uma explicação variante ou personalizada ao aluno.

A Classificação de Fragmentos (CF) funciona da mesma forma que a Explicação Variante, mas nesse caso oferece fragmentos de conteúdo de acordo com a relevância para o usuário. Por exemplo, o sistema identifica quando o usuário tem interesse em um conteúdo específico, com o tempo, sempre que houver curiosidades e complementos sobre tal conteúdo o sistema o oferecerá ao aluno.

As técnicas para apresentação adaptativa do conteúdo apresentadas no Quadro 2 são utilizadas, pelo sistema, em conjunto com os métodos de adaptação de conteúdo que foram mostrados no Quadro 1, no qual os métodos e as técnicas são aplicados a fim de adaptar os conteúdos disponibilizados aos usuários.

Quadro 2 – Técnicas para apresentação adaptativa do conteúdo.

Técnica	Descrição
Texto Condicional (TC)	Possibilita a seleção e a apresentação de pares de informações, de acordo com o conhecimento e as características armazenadas do usuário.
<i>Stretchtext</i> (ST)	Tipo especial de hipertexto, no qual os links podem ser expandidos para os seus conteúdos ou concentrados em uma palavra-chave ou frase, de acordo com a relevância para o usuário, identificada neste.
Fragmentos Variantes (FV)	Uma página pode apresentar vários conceitos; cada um pode possuir vários FV e a página é instanciada com a combinação dos FV que melhor satisfizerem aos conhecimentos do usuário de acordo com suas características.
Páginas Variantes (PV)	Consiste em disponibilizar páginas alternativas para cada conceito, descrevendo-as de formas diferentes, adaptadas às classes de usuários.
<i>Frames</i>	Toda informação sobre um conceito é representada por um <i>frame</i> . Os <i>slots</i> do <i>frame</i> podem conter diversos FV sobre o conceito, links para outros <i>frames</i> , exemplos etc. A seleção dos <i>slots</i> é realizada de acordo com regras armazenadas no usuário.

Fonte: Puga (2008).

Pode-se observar, por exemplo, que o método 1 do Quadro 1, chamado Explicação Adicional apresenta um conceito no qual se encaixa a técnica Texto Condicional (TC) encontrada na primeira linha do Quadro 2, ou seja, a seleção de informações citadas na técnica Texto Condicional é utilizada para gerar o método de explicação adicional para o aluno. O método Explicação Requerida (ER) será oferecido ao aluno a partir de um tipo especial de hipertexto chamado de Strechtext (ST), a técnica Fragmentos Variantes (FV) e Páginas Variantes são utilizadas em paralelo ao método Explicação Variante (EV) e Classificação de Fragmentos na qual apresentam-se fragmentos e explicações de acordo com as características do usuário e toda informação, conceitos, links e exemplos são apresentados por slots de frames (quadros de informação) que são selecionados de acordo com as regras armazenadas no usuário

Além da adaptação de conteúdo existe a navegação adaptativa com métodos e técnicas específicos da navegação. No Quadro 3 pode-se observar o resumo elaborado por Puga (2008) que traz de forma clara e objetiva os métodos utilizados para a navegação.

Quadro 3 – Métodos de navegação adaptativa.

Método	Descrição
Condução Global (CG)	Ocorre quando os usuários possuem algum objetivo global de informação, que se encontra em um ou mais nós, localizados em algum lugar do hiper-espaco; os usuários são "conduzidos" pelo sistema nessa direção. O objetivo do método é ajudar o usuário a encontrar o caminho mais curto para a informação que deseja, com os possíveis desvios (indesejados) minimizados. A cada passo da navegação, os <i>links</i> mais apropriados para o nós seguinte são classificados por ordem de importância.
Condução Local	Similar à CG, no entanto com alcance menor, preocupando-se com um único passo, e tentando sugerir ao usuário os <i>links</i> mais relevantes, considerando suas preferências, conhecimento e experiências.
Suporte à Orientação Local	Consiste em auxiliar o usuário a entender o seu posicionamento na rede do hipertexto local, correspondente ao domínio do sistema.
Suporte à Orientação Global	Consiste em auxiliar o usuário a compreender a estrutura de todo o hiperespaco, que constitui o domínio de navegação do sistema.
Visualização Personalizada	Consiste na utilização de agentes capazes de gerar e atualizar visualizações personalizadas do hiperespaco, por meio da localização de <i>links</i> apropriados ao usuário. Estes agentes executam pesquisas regulares na <i>Web</i> , buscando novos <i>links</i> relevantes e verificando a expiração dos <i>links</i> anteriores.

Fonte: Puga (2008).

Como se pode observar, esses métodos de navegação servem para facilitar a vida do aluno, pois o induzem a realizar determinado caminho no sistema formando com isso um caminho intuitivo. Esses métodos vão desde levar o aluno ao conteúdo mais relevante como acontece na Condução Local e se localizar no ambiente como no Suporte à Orientação Local até uma navegação personalizada na qual agentes trabalham para oferecer novos links e conteúdos para o aluno. Para complementar os métodos de navegação foram criadas as técnicas de navegação adaptativa, que podem ser vistas no Quadro 4.

Quadro 4 – Técnicas de navegação adaptativa.

Técnica	Descrição
Orientação Direta	Consiste em decidir, em cada ponto de navegação, qual é o melhor nó a ser visitado a seguir, levando-se em conta o MU. O sistema pode destacar visualmente o <i>link</i> para o melhor nó ou apresentar um <i>link</i> dinâmico adicional.
Classificação Adaptativa	Consiste em classificar todos os <i>links</i> , partindo-se de um nó, de acordo com sua relevância, calculada com base nos dados no MU. Os <i>links</i> são apresentados em ordem decrescente de relevância. Pode ser aplicada, satisfatoriamente, em <i>links</i> não contextuais.
Ocultação Adaptativa	Consiste em restringir o espaço de navegação, ocultando <i>links</i> para nós não-relevantes. Pode ser aplicada a <i>links</i> contextuais e não contextuais, ocultando informações ou desativando os <i>links</i> .
Anotação Adaptativa	<i>Links</i> marcados com comentários oferecem informações sobre o estado atual daquilo que está por trás deles. As anotações de <i>links</i> podem ser fornecidas na forma textual ou na forma de sinais visuais, utilizando ícones, cores, tamanhos e tipos de fonte diferenciados.
Adaptação de Mapas	Bugay (2006) explica que esta técnica compreende diversas formas de adaptação de mapas de hipermídia global e local, mostrados ao usuário. O mapa apresentado pode ser filtrado adaptativamente para apresentar uma visão geral das partes do hiperdocumento relevantes para o usuário.

Fonte: Puga (2008).

A partir dos métodos e técnicas de adaptação de navegação é possível fazer diferentes relações para personalizar o conteúdo para o aluno. Mas isso tudo só é possível se houver, da parte do professor, o conhecimento no funcionamento dos sistemas de hipermídia adaptativa ou que ele seja capacitado para desenvolver determinado conteúdo. Ou seja, o professor assume um novo papel de mediador do conteúdo, pois é ele que poderá criar diferentes caminhos para o conteúdo e atividades que serão oferecidos para o aluno, podendo chegar a diversas trilhas de aprendizagem para o mesmo conteúdo. Nesse caso existe um trabalho maior no momento da elaboração do conteúdo, mas em contrapartida existem mais caminhos para que o aluno consiga realizar seu percurso de aprendizagem havendo, com isso, uma preocupação com a qualidade do que está sendo oferecido ao aluno.

Wilson e Nichols (2015), em pesquisas mais recentes, utilizaram os conceitos apresentados por Brusilovsky (2001, 1999) e por Wu et al. (1998) para

elaborarem seu modelo de ensino personalizado, no entanto eles afirmam que foram além, inserindo outros elementos da web semântica³ para criar seu tipo de adaptação. Observe na Figura 3.

Figura 3 – Tipo de adaptação (Wilson e Nichols).



Fonte: Wilson e Nichols (2015).

Inicialmente são oferecidos objetos de aprendizagem aos alunos (1), de acordo com as respostas destes, é possível fazer leituras psicométricas sob as suas habilidades (2), essas leituras são utilizadas para alimentar análises preditivas sobre os resultados (3) e gerar recomendações personalizadas para cada aluno (4). Quanto mais dados são coletados, mais exato é o retorno dado ao aluno. Os autores afirmam que esse tipo de adaptação utiliza um instrumento inovador para personalizar os conteúdos, pois centra-se na escalabilidade do conteúdo. Mas mesmo assim, é necessário que o professor produza o conteúdo em um formato específico, nesse caso ele deve criá-lo em formato de objetos de aprendizagem que podem se relacionar entre si, além disso cada objeto apresenta objetivos e o conjunto de objetos de aprendizagem são objetivos maiores que os alunos devem alcançar no decorrer do curso.

³ De acordo com Berners-Lee et al. Web semântica é uma extensão da Web, na qual a informação é utilizada com significado bem definido, aumentando a capacidade dos computadores para trabalharem em cooperação com as pessoas. (PUGA, 2008).

Para Wilson e Nichols (2015) as inter-relações entre os conteúdos facilitam o diagnóstico do nível de compreensão dos alunos quanto ao conteúdo apresentado, o que o torna suficiente para usar como base para a adaptabilidade.

Veja alguns exemplos de relacionamentos dos conteúdos citados por Wilson e Nichols (2015):

- Pré-requisitos (conteúdos que necessitam da compreensão de conceitos anteriores);
- Instrução (conceito particular oferecido ao aluno – objeto de aprendizagem);
- Avaliação (fornece uma visão sobre a compreensão dos alunos).

Os sistemas melhoram a performance, de acordo com a quantidade crescente de conteúdos e acesso dos alunos, quanto mais informações a estrutura recebe mais exato é o retorno de adaptabilidade.

1.3.2.2 Adaptação de ensino de acordo com o contexto

Gómez (2013), ao trabalhar com a adaptação de acordo com o contexto também partiu do conceito inicial de Brusilovsky (2001), e também progrediu incorporando outros itens em seu modelo de adaptação. Ele chamou o modelo utilizado por Brusilovsky (2001) de locais de navegação. Para ele esse tipo de adaptação inclui principalmente o planejamento do aprendizado adequado a situações do dia a dia:

Por exemplo, durante uma visita ao museu ou uma execução de um experimento em laboratório. Mais especificamente, os alunos podem ser guiados e executar atividades de aprendizagem dependente da localização de acordo com um caminho de navegação dinamicamente estruturado, que é construído com base em: (i) a localização do aluno atual (HWANG et al., 2008; 2010; 2011; CHIOU et al., 2010; CHIOU e TSENG, 2012) e (ii) a combinação de localização mais características pessoais semipermanentes do aluno (TAN, 2009; HWANG et al, 2009; WANG e WU, 2011). (GOMEZ, 2013, p. 3. Traduzido pela autora)

Além desse item, Gómez (2013) considerou outros itens para seu modelo de adaptação como *Adaptação geral* – este tipo de oferta de adaptação com geração automática de atividades individuais de aprendizagem baseado em critérios diferentes, derivadas de elementos contextuais dos alunos tal como descrito na Tabela 4.

Tabela 4 – Elementos contextuais de aprendizagem.

Dimensões	Elementos
Design de aprendizagem/ modelo proposto	Os objetivos de aprendizagem, estratégia pedagógica, atividades, papéis, ferramentas, recursos de aprendizagem.
Perfil do aluno	Perfil de competências (conhecimentos, habilidades, atitudes), papel, características pessoais semipermanentes (estilos de aprendizagem, necessidades e interesses, físicas ou outras dificuldades de aprendizagem).

Fonte: Gómez (2013). Adaptado pela autora.

Conforme se pode observar na Tabela 4 a geração automática de atividades inclui recursos educacionais que consideram o modelo proposto como os objetivos de aprendizagem, os recursos, as ferramentas etc., considerando também o perfil do aluno, ou seja, quais as competências do aluno, qual seu estilo de aprendizagem, quais suas necessidades, interesses e dificuldades. Uma vez que o sistema possua todas essas informações do é possível otimizar o nível de personalização a oferecer. Assim, pode-se unir os métodos e técnicas de adaptação de conteúdo e de adaptação de navegação que foram apresentadas nos quadros 1, 2, 3 e 4 ao perfil do aluno, o contexto no qual ele se encontra, seu estilo de aprendizagem etc.

Além dos itens apresentados, Gomez (2013) considera também a adaptação que ele chama de *feedback*. Nessa adaptação inclui dicas personalizadas no momento predeterminado e sugestão de objetos de aprendizagem adequados dependendo dos diferentes critérios derivados do contexto do aluno.

1.3.2.3 Adaptação de acordo com os estilos de aprendizagem e a metacognição

Segundo Portilho (2011) são vários os autores que trabalham com os estilos de aprendizagem. Portilho (2011), por exemplo, entende como estilos de aprendizagem uma maneira de pensar e também faz uma relação entre o estilo e como o sujeito gosta de realizar uma tarefa. Já Kolb apud Portilho (2011), por meio de seus estudos, apresenta que a aprendizagem é um processo que exige várias habilidades “Os vários fatores e situações (internas ou externas ao sujeito) promovem um determinado nível ou grau de desenvolvimento que se manifesta em diferentes estilos de aprendizagem” (PORTILHO, 2011, p. 97).

Com o passar dos anos mais pesquisadores como Honey Alonso (1994) que entende por estilo de aprendizagem “Traços cognitivos, afetivos e fisiológicos, que servem como indicadores relativamente estáveis de como os alunos percebem, interagem e respondem a seus ambientes de aprendizagem” e Soloman e Felder (2008) voltaram a atenção aos estilos de aprendizagem e a como identificar esses estilos nos alunos, foi nessa busca que surgiram os questionários que podem ser utilizados como instrumentos disparadores para desenvolver o aprender a aprender, esses instrumentos são aplicados aos alunos a fim de demonstrar qual seu estilo de aprendizagem ou quais seus estilos de aprendizagem.

Nesta pesquisa utilizou-se como exemplo de instrumento o questionário elaborado por Soloman e Felder (ANEXO 01), que pode ser utilizado para identificar qual seu estilo de aprendizagem e partir do resultado motivar o aluno a entender como ele aprende. Apresentamos a seguir a Tabela 5, baseada nos estudos de Soloman e Felder (2008), que demonstra os diferentes estilos de aprendizagem classificados por esses autores e possíveis de serem identificados no questionário.

Tabela 5 – Diferentes estilos de aprendizagem.

<p>Alunos ativos</p> <p>Nesse estilo o aluno tende a reter e compreender melhor o conteúdo se fizer a aplicabilidade do mesmo como, por exemplo, discutindo e explicando-o para outros alunos.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • As atividades em grupo em que os membros explicam os conteúdos para os outros; • Encontrar maneiras de aplicar ou usar o conteúdo estudado. 	<p>Alunos reflexivos</p> <p>Nesse estilo o aluno prefere em primeiro lugar pensar sobre o conteúdo.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodicamente, rever o conteúdo trabalhado pensando em possíveis perguntas e aplicações para o mesmo; • Escrever um resumo das leituras ou conteúdo da aula.
<p>Alunos sensoriais</p> <p>Nesse estilo o aluno tende a ser paciente com detalhes e bom em memorizar fatos, possuem facilidade na aplicação prática e resolução de problemas.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividades práticas (laboratórios); • Aplicabilidade do conteúdo no cotidiano; 	<p>Alunos intuitivos</p> <p>Os alunos intuitivos possuem facilidade em compreender novos conceitos, tendem a trabalhar rápido e serem inovadores. Esses alunos não gostam de atividades de memorização ou com muitas fórmulas.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar interpretações ou teorias que apontem os fatos • Revisar os conteúdos e testes, pois por serem rápidos às vezes cometem erros pela falta de paciência.
<p>Alunos visuais</p> <p>Esse aluno tem facilidade de lembrar o que vê; como fotos, diagramas, fluxogramas e demonstrações.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encontrar diagramas, esboços, esquemas, fotografias, vídeos etc., relacionados com o conteúdo; • Fazer mapas conceituais com os principais pontos dos conteúdos; • Fazer notas e marcações separadas por cores, em que cada cor representa um conceito. 	<p>Alunos verbais</p> <p>Nesse estilo o aluno aprende melhor quando o conteúdo é apresentado de forma escrita com explicações verbais</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escrever resumos dos conteúdos ou anotações com suas próprias palavras; • Trabalhar em equipe para ouvir as explicações dos outros colegas.

Alunos sequenciais	Alunos globais
<p>Esses alunos aprendem melhor quando o conteúdo e a explicação apresentam uma sequência linear, tendem a seguir caminhos lógicos na busca de soluções.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preencher etapas ignoradas pelo professor quando este não segue uma sequência linear; • Delinear o conteúdo em uma ordem lógica; • Relacionar novos tópicos com conteúdo já estudado para obter uma visão global do conteúdo e desenvolver essa habilidade. 	<p>Nesse estilo os alunos aprendem com saltos entre um tema e outro, aprendem aleatoriamente, mas geralmente precisam ter a visão do todo para compreender o conteúdo. Esses alunos são capazes de resolver problemas complexos.</p> <p>Tipos de atividades que podem ajudar esse aluno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rever todo o capítulo para obter uma visão geral antes começar a estudá-lo em sala; • Relacionar o assunto com o conteúdo já estudado para obter uma visão global.

Fonte: Soloman e Felder (2008). Adaptado pela autora.

Conforme pode ser visto na tabela, os autores trabalham com oito estilos de aprendizagem distintos, para cada dois itens que a tabela apresenta, existe uma oposição entre um estilo e outro, mas isso não quer dizer que o aluno deve estar ligado a apenas um dos estilos que o par apresenta. Pode-se perceber essa oposição ao visualizar como os autores apresentam o resultado do questionário (ANEXO II). Ao preencher o questionário recebeu-se o *feedback* no qual se pode observar quatro dos oito estilos de aprendizagem disponibilizados na tabela, e em nenhum dos estilos apresentados o retorno foi totalmente adepto a um estilo, nesse exemplo o resultado sempre apresentava que o aluno estava moderadamente ou levemente relacionado a um estilo.

Esse resultado é interessante e vai ao encontro da ideia de outros autores, Alonso (apud PORTILHO, 2011) explica que o ideal seria o aluno desenvolver todos os estilos de aprendizagem, mas é sabido que as pessoas têm facilidade em desenvolver determinadas habilidades e que isso é diferente em cada indivíduo, o que torna mais clara a necessidade de se ter um ensino que considere as especificidades dos alunos e que seja personalizado.

Alguns pesquisadores como Flavell (1971), Burón (1997) e Mayor (1995) (apud PORTILHO, 2011) apresentaram também a preocupação de fazer com que o aluno aprenda a reconhecer como ele aprende, ou seja, o aluno passe a entender quais habilidades possui, quais são suas preferências e quais caminhos ele deve percorrer para que sua aprendizagem seja efetiva. Esse

autoconhecimento é chamado por esses autores de metacognição. Segundo Portilho (2011, p. 31):

Ao conhecer-se cada vez um pouco mais, a pessoa abre possibilidades de analisar as exigências próprias da tarefa e relacioná-las com a realidade que se apresenta. Pode refletir sobre a informação, averiguar o objetivo da atividade que tem a realizar, observar o que existe de novidade e familiar e detectar os níveis de dificuldade, tornando-se assim autônoma diante de suas aprendizagens.

Esse entendimento dos diferentes estilos de aprendizagem é tanto do aluno como do professor e será discutido um pouco mais sobre isso no próximo tópico.

Autores como Hung, Chang, Lin (2015) já vêm utilizando os estilos de aprendizagem para personalizar seu ensino. Eles desenvolveram uma pesquisa em que trabalham com os estilos de aprendizagem englobados à metodologia de resolução de problemas e com a utilização de um sistema que ao identificar o estilo de aprendizagem dos alunos oferece diferentes atividades a fim de aproveitar as habilidades que estes já possuem e desenvolver aquelas que ainda estão menos evidentes. Mas para que se possa desenvolver os estilos de aprendizagem dos alunos e ajudá-los nesse caminho de aprender a aprender é preciso ter claro o que é a aprendizagem. Com isso, o próximo tópico apresentará um pouco sobre conceitos tão discutidos hoje em dia que são a informação, o conhecimento e a aprendizagem.

1.4 O PAPEL DO ALUNO E DO PROFESSOR

Quando se fala em conhecimento, aprendizagem e ensino não se pode esquecer de falar sobre os principais envolvidos nesse processo, ou seja, o aluno e o professor. Para Masetto (2003, p. 153), a inserção das TIC na educação e as novas abordagens pedagógicas

(...) exigem estratégias que estejam coerentes com os novos papéis, tanto do aluno como do professor: estratégias que fortaleçam o papel do sujeito da aprendizagem do aluno e o papel de mediador, incentivador e orientador do professor nos diversos ambientes de aprendizagem.

Segundo Araújo (2013), diante das transformações apresentadas pela sociedade da informação e da inserção das TIC nessa sociedade, os papéis do aluno e do professor também passaram por transformações. O do professor vai para além da transmissão do conteúdo: ele passa de detentor do conhecimento, centralizador e catalizador das informações a mediador do processo de ensino. Para Vygotsky ele é meio capaz de levar o aluno a um novo conhecimento, participando assim do processo de aprendizagem desse aluno. Portilho (2011) explica que

Com as exigências do mundo contemporâneo em que vivemos, um mundo onde a diferença é vital e aparente, cabe ao professor, antes mesmo de conhecer como o seu aluno aprende, tomar consciência e controle das estratégias que utiliza para aprender. Acreditamos que somente quando damos conta de como e o que utilizamos para aprender, estaremos aptos a conhecer como e o que os nossos alunos utilizam na hora de aprender.

Sabendo que a diferença é vital e que a partir dos estilos de aprendizagem é possível identificar diferentes formas de aprender, cabe a esse professor aprender a aprender, para então ser o mediador do processo de aprendizagem, podendo oferecer assim diferentes caminhos de aprendizagem para seus alunos. Ao trabalhar com o ensino personalizado ou adaptativo, esse professor poderá criar diferentes caminhos de aprendizagem oferecendo um atendimento quase que individual para seus alunos. Segundo Horn (2015), quando os estudantes recebem ajuda individual devolvem melhores resultados, no caso do ensino personalizado o professor poderá analisar os resultados e a partir deles reformular sua explicação e oferecer ao aluno um novo exemplo ou uma nova estratégia.

Entende-se que o professor precisa se reinventar e trabalhar na elaboração da proposta pedagógica e dos diferentes caminhos que o aluno poderá percorrer. Além disso, deverá trabalhar com os ambientes virtuais de aprendizagem no acompanhamento e na análise da aprendizagem de seus alunos.

Já quanto ao papel do aluno, considera-se que também seja o de aprender a aprender que já foi explicitado anteriormente. O aluno do ensino personalizado com estilos de aprendizagem poderá buscar, por meio da interação com o meio (AVA), diferentes caminhos de aprendizagem, ora porque

o meio o leva para esse caminho, ora por sua própria opção, tornando-o assim um aprendiz mais autônomo e buscando se desenvolver a partir dos diferentes estilos de aprendizagem. Assim, tanto o papel do aluno quanto o papel do professor passam por transformações, e para o modelo de ensino aqui sugerido, que é o ensino personalizado, o aluno assume o papel de protagonista de sua aprendizagem e o professor de mediador no processo de aprendizagem e construção do conhecimento.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA: O CAMINHO PERCORRIDO

Neste capítulo será apresentado o caminho percorrido para a construção desta pesquisa, as características gerais, a análise dos ambientes e sistemas adaptativos, os questionários aplicados aos especialistas e alunos entre outros aspectos identificados no decorrer da pesquisa.

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Considerando os diferentes perfis de alunos e a necessidade de oferecer um ensino personalizado que atenda essa especificidade e visando a apropriação crítica do conhecimento, a presente pesquisa pretende indicar: Quais as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem para o contexto universitário?

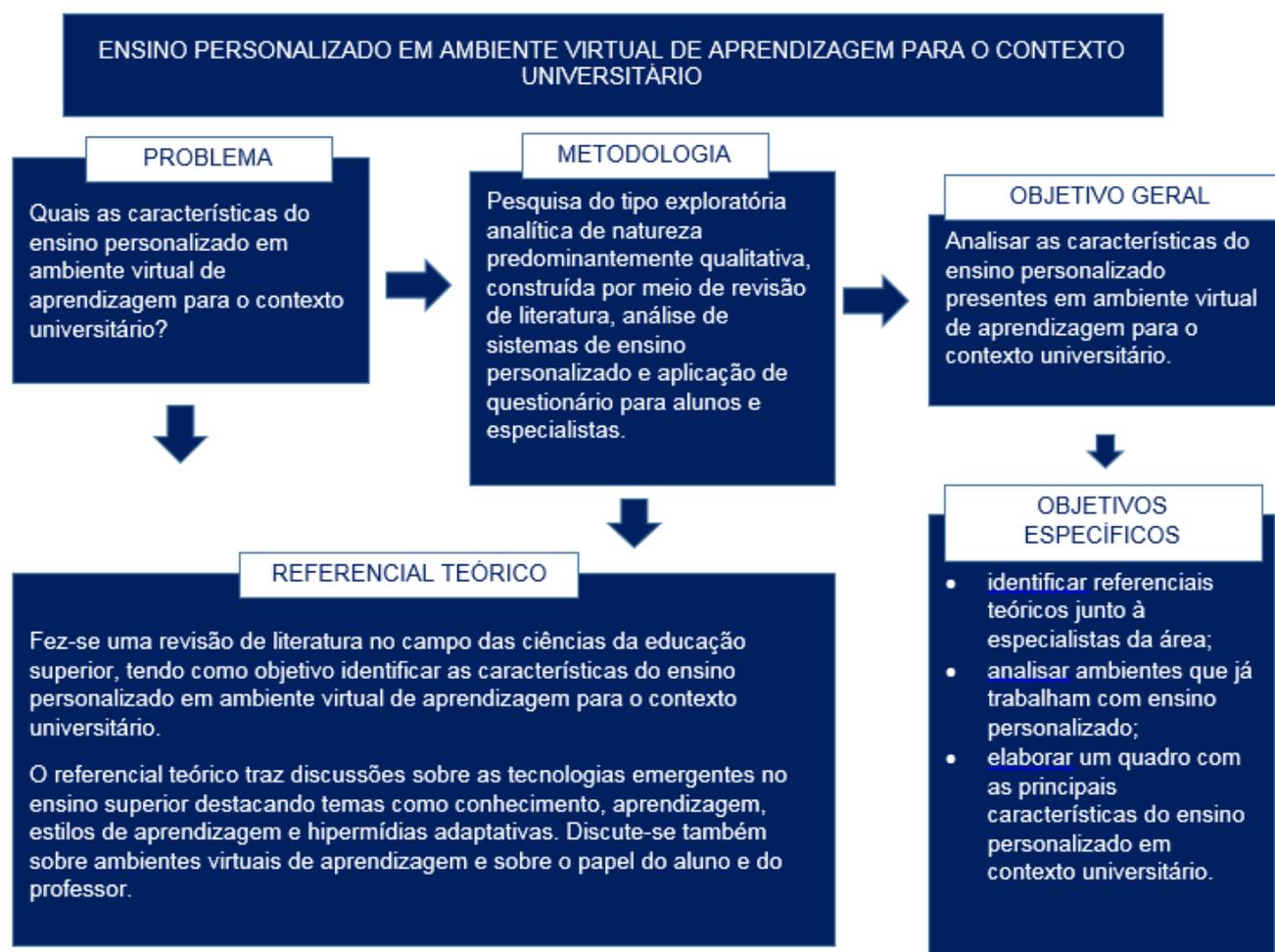
Para realizar esta pesquisa optou-se, sob o ponto de vista metodológico, por um estudo exploratório analítico de natureza predominantemente qualitativa. Segundo Gerhardt e Silveira a pesquisa exploratória (2009, p. 35)

(...) tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na revisão de literatura ou levantamento bibliográfico. Para Creswell (2010), essa revisão atinge vários propósitos como compartilhar resultados de outros estudos que estão relacionados com o tema da pesquisa, proporcionar uma estrutura para

estabelecer a importância do estudo e realizar uma comparação entre os resultados encontrados nos estudos que já existem sobre o tema e os resultados da análise realizada nesta pesquisa. Alinhado ao objetivo desta pesquisa optou-se por limitar a revisão de literatura nos temas, as tecnologias emergentes no ensino superior, conhecimento, aprendizagem, estilos de aprendizagem, hipermídias adaptativas, ambientes virtuais de aprendizagem e o papel do aluno e do professor. Abaixo segue uma visão geral da pesquisa, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Síntese da pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme pode ser visto no quadro acima a pesquisa passou pelas seguintes etapas: revisão da literatura, análise dos ambientes virtuais de aprendizagem com sistemas de hipermídias adaptativas e aplicação de

questionário, instrumento utilizado para identificar a percepção de alunos e especialistas quanto ao ensino personalizado. Esta pesquisa mostra-se predominantemente qualitativa, Creswell (2010) apresenta algumas características da pesquisa qualitativa, dentre elas estão:

O pesquisador como instrumento fundamental – “os pesquisadores qualitativos coletam pessoalmente os dados por meio de exame de documentos, de observações ou de entrevistas” (CRESWELL, 2010, p. 108). A pesquisadora procurou analisar sistemas de hipermídia adaptativa em ambientes virtuais de aprendizagem que trabalham com ensino personalizado e a partir dessa análise criou questionários (ANEXOS III e IV) para aplicar aos participantes da pesquisa, que foram 20 alunos do curso de Direito de uma universidade privada de Curitiba. Esses alunos fariam a prova do Exame Nacional de Desempenho do Estudante (ENADE) ao final do ano e por esse motivo foi disponibilizado a eles um sistema de hipermídia adaptativa com conteúdos relacionados ao curso, para que pudessem se preparar para a prova do ENADE. O segundo questionário (ANEXO IV) foi aplicado para 10 especialistas, que podem ser chamados aqui de profissionais, já que trabalham com ensino personalizado, pois dentre esses profissionais existem gestores, desenvolvedores de sistema, professores e pesquisadores do assunto. Por se tratar de um mestrado profissional a pesquisadora entendeu que os diferentes perfis de profissionais poderiam enriquecer a pesquisa visto que possuem pontos de vista diferentes sobre o ensino personalizado.

Uma vez que “os pesquisadores qualitativos procuram trabalhar com múltiplas fontes de dados” (CRESWELL, 2010, p. 109), esta pesquisa buscou trabalhar com três fontes de dados diferenciadas para fazer a coleta de dados. As fontes utilizadas foram:

Levantamento junto a artigos, teses e dissertações relacionadas à área – nessa fase a pesquisadora fez o levantamento de temas relacionados ao ensino adaptativo que inicialmente era o tema proposto para esta pesquisa, ou seja, no início da pesquisa a ideia era trabalhar apenas com os sistemas de hipermídias adaptativas para o ensino, porém, com o passar das leituras, percebeu-se que apenas os dados não são suficientes para personalizar o ensino. É necessário haver também uma preocupação com a aprendizagem do aluno, em saber como fica o papel do aluno e do professor nesse modelo de ensino e envolver outros

critérios de adaptação à esse sistema de hipermídia adaptativa como os estilos de aprendizagem e o contexto do aluno. Assim, definiu-se os conteúdos a serem pesquisados nessa etapa da pesquisa.

Após a revisão da literatura a pesquisadora decidiu analisar sistemas de hipermídias adaptativas em ambientes virtuais de aprendizagem para conhecê-los na prática. Assim, iniciou-se uma busca de acesso a esses sistemas que na maioria das vezes são ofertados comercialmente. Após identificar alguns ambientes a pesquisadora optou por analisar três ambientes diferentes.

O primeiro deles foi escolhido pela facilidade de acesso, pois o sistema de hipermídia adaptativa se encontra dentro de um curso de inglês que a pesquisadora se inscreveu para poder acessá-lo. Nesse caso o sistema foi utilizado na perspectiva de aluno. O segundo ambiente foi escolhido por ser aberto, ou seja, qualquer professor ou especialista que tenha interesse em oferecer um ensino personalizado pode fazer seu cadastro, acessar o ambiente, cadastrar seu conteúdo e disponibilizar para seus alunos. Nesse ambiente a pesquisadora utilizou o sistema de hipermídia adaptativa na perspectiva de design instrucional. O terceiro ambiente é um sistema novo que foi desenvolvido por uma empresa de Porto Alegre, esse sistema é utilizado como preparativo para a prova do ENADE e foi elaborado para fins de comercialização. Em contato com a empresa, a pesquisadora conseguiu licenças para disponibilizar o ambiente para os alunos de uma universidade privada de Curitiba, e ao entrar em contato com a instituição de ensino o coordenador do curso de Direito que faria a prova do ENADE no ano da pesquisa se ofereceu para que a aplicação fosse feita em seu curso.

Após fazer a integração entre o sistema de hipermídia adaptativa e o Ambiente Virtual de Aprendizagem da instituição foi disponibilizado o acesso aos 290 alunos do curso de Direito que fariam a prova do ENADE.

Finalizada a utilização do sistema e passada a prova do ENADE, a pesquisadora realizou a aplicação do questionário para alunos a fim de verificar a percepção destes quanto ao sistema. Em paralelo foi aplicado um questionário semelhante para especialistas/profissionais que pesquisam ou trabalham com sistemas de hipermídia adaptativa e ensino personalizado.

Serão apresentadas, a seguir, as análises e os dados encontrados nos sistemas de hipermídias adaptativas que foram realizadas durante a pesquisa.

3. ANALISANDO OS DADOS

Como primeiro apontamento desta pesquisa, após se verificar o referencial teórico, entende-se que para propor um ensino personalizado é necessária a união dos estilos de aprendizagem (SOLOMAN; FELDER, 2008) às técnicas de adaptação (BRUSILOVSKY, 2001; PUGA, 2008) sem deixar de considerar a importância de um planejamento pedagógico (BEHAR, 2009; ZABALLA, 1998; DEMO, 2000) e do contexto (GÓMEZ, 2013).

Entende-se que o ensino personalizado deve ir além da análise do acerto e do erro. Ele deve interpretar os acertos e os erros dos alunos, deve considerar o estilo de aprendizagem desse aluno, deve mostrar para o professor por meio de relatórios se o problema não está na estruturação do conteúdo ou da proposta, ao invés de estar nas respostas dos alunos, deve mostrar qual o papel do aluno e qual o papel do professor nesse processo. Todos esses itens são essenciais para se considerar o ensino como personalizado.

Em busca de se compreender melhor o ensino personalizado, serão apresentados a seguir:

- ambientes adaptativos que se encontram na internet;
- análise de três sistemas (serão analisados três sistemas devido ao tempo da pesquisa e a possibilidade de acesso destes);
- tabela com as principais características do ensino personalizado;
- resultados dos questionários aplicados aos alunos que utilizaram um sistema de hipermídia adaptativa e especialistas que trabalham com esse modelo de ensino.

3.1 ANÁLISE DE SISTEMAS DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A seguir serão destacados alguns ambientes que foram encontrados quando a pesquisadora estava em busca dos sistemas de hipermídias adaptativas que seriam analisados durante a pesquisa, será explicado como eles trabalham e quais os objetivos e benefícios que eles oferecem, vale explicitar que todas as informações foram retiradas do site das empresas ou start ups que

oferecem esses sistemas. Serão apresentados também a análise dos três sistemas que foram analisados para esta pesquisa.

3.1.1 Descrição de ambientes de ensino personalizado

Conforme foi visto, devido à expansão da utilização da internet e a consequente expansão de cursos a distância e disciplinas *on-line*, uma das tecnologias emergentes para o ensino superior nos próximos cinco anos parece ser a utilização de dados e registros dos alunos no ensino. Essa tecnologia aliada a várias outras proporciona a possibilidade de oferecer um ensino personalizado, pois verifica a partir dos dados e registros as especificidades desses alunos. Diversos ambientes no mundo já estão trabalhando com esse modelo de ambiente/ensino. A seguir serão descritos dois desses ambientes, foi escolhido um ambiente brasileiro para mostrar que essa tecnologia já está próxima de nós e também mais conhecido mundialmente:

Ambiente 01 – *Geekie Games*

Esse ambiente de ensino personalizado tem como principal objetivo preparar os alunos para as provas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). O ambiente foi desenvolvido por uma *start up* brasileira e em pouco tempo conseguiu comprovar efetividade nos resultados apresentados, alavancando o número de alunos de escolas públicas que passaram no ENEM. Eles afirmam ser o único sistema adaptativo credenciado pelo MEC. Para acessar o ambiente e conhecer o funcionamento basta acessar o site <<https://geekiegames.geekie.com.br/>> e fazer o cadastro, esse cadastro é possível apenas para alunos, o sistema não é liberado para a utilização de escolas, por exemplo.

Após a realização de simulados dentro do ambiente virtual que eles disponibilizam para os alunos, o sistema armazena os dados e consegue identificar como está o nível de aprendizagem e a partir desses resultados oferece planos de estudo personalizados. Quando o sistema é utilizado nas escolas públicas em parceria com as secretarias de educação o estudo dos alunos é acompanhado pelos professores e gestores.

Segundo dados apresentados no site da *Geekie* já são mais de três milhões de alunos alcançados e 650 escolas. Os estudantes que se dedicam apresentam uma média de 30% de melhora na aprendizagem. Esse ambiente não foi escolhido para nossa análise por trabalhar com educação básica, mas é interessante por ser um ambiente utilizado por escolas públicas e pela sua dimensão no Brasil.

Figura 4 – Ambiente Personalizado *Geekie* 1

HORA do ENEM

Novos Simulados Oficiais

Os simulados preparatórios vão invadir o Geekie Games a partir de Abril

Os simulados serão no padrão ENEM em que você poderá comparar a sua nota com a média do Brasil e com a sua nota objetivo. Anote na sua agenda!

1º Simulado	2º Simulado	3º Simulado	4º Simulado
finalizado	80 questões	80 questões	180 questões
80 questões	Disponível no dia	Disponível no dia	Disponível nos dias
Você não realizou o simulado. Esperamos vê-lo no próximo :)	25/6/2016	13/8/2016	8 e 9/10/2016

Tem dúvidas sobre como vai funcionar o dia do simulado? Quer saber tudo sobre o assunto? [Entre agora no nosso FAQ](#) e fique por dentro.

Fonte: *Geekiegames* 2016

Fonte: <<https://geekiegames.geekie.com.br/>>. Acesso em: maio 2016.

Figura 5 – Ambiente Personalizado *Geekie 2*

"A principal agência administrativa para o desenvolvimento do comércio foi a Casa de Contratação, criada em Sevilha por decreto real de 20 de janeiro de 1503. Como todo comércio devia passar pela Casa, a fiscalização do mesmo esteve desde o início restrita a um único porto espanhol. A Casa se converteu num escritório do governo, encarregado de inspecionar e autorizar os barcos e comerciantes, passageiros e mercadorias, tripulação e equipamento, e de fazer cumprir as leis e ordenanças pertinentes. A Casa recebia o imposto por comboio, os direitos de alfândegas e outras taxas. Ela se converteu numa espécie de ministério especial de comércio, subordinado mais tarde ao Conselho das Índias, e constituiu um dos principais postos de vanguarda do tesouro real."

HARRING, Clarence. H. O sistema comercial espanhol. In: BELLOTTO, Manoel L.; CORRÊA, Anna Maria M. *A América Latina de colonização espanhola - antologia de textos históricos*. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1979, p. 149-150. (Adaptado).

Dois aspectos que determinaram a criação desse órgão pela Coroa Espanhola, no contexto de formação do Império Colonial, encontram-se identificados em

- a) ordenar o código jurídico e estabelecer as sanções penais para o tráfico ilegal.
- b) garantir a receita financeira e definir as operações cambiais para as companhias estrangeiras.
- c) legislar o direito de monopólio e dominar as transações mercantis para o espaço ultramarino.
- d) regulamentar o sistema aduaneiro e definir as arrecadações fiscais para os concessionários americanos.
- e) sistematizar o transporte marítimo e implementar as condições migratórias para os habitantes nacionais.

Fonte: *Geekiegames* 2016

Link: <<https://geekiegames.geekie.com.br/>>. Acesso em: maio 2016.

Ambiente 02 – *Knewton*

A *Knewton* é hoje o maior ambiente de ensino personalizado do mundo. Esse ambiente já está consolidado no mercado como iniciativa privada e já ganhou diversos prêmios de inovação. Segundo informações retiradas do site o ambiente atende hoje dez milhões de alunos, com 15 bilhões de recomendações únicas em 21 países. Os autores Wilson e Nichols (2015) citados nesta pesquisa no item 1.2 são pesquisadores que trabalham nessa empresa e vem desenvolvendo estudos sobre o ensino personalizado há mais de cinco anos. Esse ambiente funciona a partir do *feedback* dos alunos e dos demais registros possíveis de adicionar no sistema, como resultado de vestibular, testes de conhecimentos gerais etc. Caso o sistema não possua esses registros iniciais ele faz a análise a partir do momento que o usuário começa a utilizar o sistema, todos os passos do usuário são gravados e de acordo com seus resultados acontece a personalização do ensino, quanto mais dados o sistema tem do usuário maior é a adaptação.

Recentemente foi disponibilizada uma versão gratuita para professores do Ensino Fundamental, nessa versão é possível que o professor faça a seleção de

conteúdos na área de matemática, línguas, artes ou biologia e disponibilize esse material para seus alunos. Para fazer o registro no ambiente basta acessar o site <https://www.knewton.com/>, selecionar a opção Try Knewton Beta e fazer sua inscrição. Esse ambiente não foi analisado em nossa pesquisa por disponibilizar conteúdos voltados para a educação básica e não para o ensino superior, no entanto, por ser o maior ambiente de ensino personalizado do mundo e por se tratar de um mestrado profissional achou-se interessante trazer essa informação.

Figura 6 – Ambiente Personalizado *Knewton* 1

The screenshot displays the Knewton learning environment interface. On the left, a 'TABLE OF CONTENTS' sidebar is visible, with 'Informational - Grade 4' selected. Below this, three items are listed: 'Craft', 'Key Idea and Details', and 'Text Structure', which is highlighted in purple. The main content area is titled 'Text Structure' and includes a section 'What will I learn?' with 'Learning Objectives'. A list of ten objectives follows, each with a 'Related Instruction' link. At the bottom, two boxes indicate '62 EST. QUESTIONS' and '57 MIN EST. TIME REMAINING'.

TABLE OF CONTENTS

Informational - Grade 4

Craft

Key Idea and Details

Text Structure

Text Structure

What will I learn?

Learning Objectives

- problem and solution1_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- main idea1_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- word structure1_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- cause and effect1_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- point of view3_g4_fiction [Related Instruction](#)
- argument structure_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- compare and contrast1_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- point of view3_g4_nonfiction [Related Instruction](#)
- text structure1_g4_nonfiction [Related Instruction](#)

How long will it take?

62 EST. QUESTIONS

57 MIN EST. TIME REMAINING

Fonte: *Knewton* 2016

Link: <<https://www.knewton.com/>>.

Figura 7 – Ambiente Personalizado *Knewton 2*

Question

What does this passage have that **best** lets you know it is a nonfiction passage?

Answers

Correct!

- reasons and persuasions
- facts and information
Correct!
- a description of the queen's thoughts
- a plot with a beginning, middle, and ending

General explanation

This passage gives facts and information about the naked mole rat, such as what it looks like, how it lives, and how it reproduces.

☆☆☆☆☆ Rate this Content

Next

Fonte: *Knewton 2016*

Link: <<https://www.knewton.com/>>.

Nos próximos itens serão apresentadas a análise da estrutura e as características de funcionamento de três ambientes que trabalham com ensino personalizado, um dos ambientes foi analisado sob a perspectiva de aluno, nesse caso a pesquisadora fez um curso nesse ambiente a fim de compreender e identificar o nível de personalização de ensino que o ambiente oferece. O segundo ambiente foi analisado sob a perspectiva do desenho de um curso em um ambiente de ensino personalizado, nesse ambiente a pesquisadora realizou o cadastro de uma unidade de conteúdo da disciplina de Fundamentos da Matemática a fim de compreender o nível de personalização desse ambiente e como se dá o trabalho do professor que trabalha com esse modelo de ensino. O terceiro ambiente foi analisado sob o ponto de vista de alunos do curso de Direito de uma universidade privada de Curitiba que utilizaram um ambiente com sistema de hipermídia adaptativa a fim de verificar a percepção dos alunos quanto à personalização do ensino.

Essa última percepção será apresentada também pelo resultado de um questionário (ANEXO III) aplicado a 20 alunos que cursam a graduação de Direito em uma universidade privada de Curitiba. Esses alunos tiveram o sistema de hipermídia adaptativo preparatório para o ENADE, disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem da instituição a qual estudam. Dos 290 alunos,

apenas 68 acessaram o ambiente e dos 68 apenas 20 permaneceram 30 minutos ou mais conectados, sendo assim o questionário foi aplicado para os 20 alunos que utilizaram o ambiente. Mesmo assim, obteve-se respostas de apenas 10 alunos.

Pode-se perceber que houve uma grande perda de alunos e acredita-se que isso se deveu por fatores como: os alunos não eram obrigados a acessar o ambiente; toda a comunicação com os alunos foi feita via avisos no ambiente virtual de aprendizagem conforme acordado com o coordenador do curso; o sistema foi disponibilizado muito próximo à data do ENADE; e por fim acredita-se que tirar uma boa nota do ENADE é muito mais um interesse da instituição do que do aluno, no entanto, são apenas hipóteses que não se pode comprovar nesta pesquisa.

3.1.2 Análise do ambiente 01 – perspectiva de aluno de um curso em ambiente virtual de aprendizagem com ensino personalizado

O primeiro sistema de hipermídia adaptativa analisado é o *Voxy*. Esse sistema está vinculado a um ambiente virtual de aprendizagem e oferece curso de inglês *on-line* no qual utiliza diferentes tipos de adaptação de conteúdo para seus alunos.

Para realizar a análise desse ambiente a pesquisadora se inscreveu e participou do curso passando por todas as etapas oferecidas pelo ambiente e consequentemente pelo sistema de hipermídia adaptativa, ao realizar aulas do curso foi possível observar alguns itens.

Inicialmente o ambiente oferece um teste de proficiência em língua inglesa que tem a duração entre 30 minutos a uma hora. O teste avalia conhecimento em leitura, escrita, compreensão oral da língua e gramática. Após a realização do teste, o sistema classifica seu nível e oferece o curso a partir do seu conhecimento conforme pode ser observado na Figura 04.

Entendemos que essa prova de proficiência é um tipo de personalização do conteúdo, pois o aluno já inicia a aprendizagem em seu nível de conhecimento e não precisa passar por todo o conteúdo que já domina. Podemos encontrar esse tipo de personalização na Tabela 04 (p. 33) elaborada por Gómez (2013) na qual ele coloca alguns tipos de adaptação de acordo com o contexto.

Figura 8 – Resultado de nível de proficiência apresentado.



Fonte: Voxy 2015.

Antes de iniciar o curso é possível escolher sob qual temática quer aprender inglês, na escolha é possível optar por três itens dos seguintes apresentados:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Beginner English</i> | 16. <i>Politics</i> |
| 2. <i>Advance my career</i> | 17. <i>Prepare for my English Tests</i> |
| 3. <i>Arts & Culture</i> | 18. <i>The Real Football</i> |
| 4. <i>Be a smart shopper</i> | 19. <i>Sports</i> |
| 5. <i>Brazil</i> | 20. <i>Taxy talk</i> |
| 6. <i>Business</i> | 21. <i>Technology</i> |
| 7. <i>Celebrities & Entertainment</i> | 22. <i>Travel Abroad</i> |
| 8. <i>Dating & Relationships</i> | 23. <i>US Citizenship Teste</i> |
| 9. <i>Family & Friends</i> | 24. <i>US Holidays</i> |
| 10. <i>Fitness & Healthy Lifestyle</i> | 25. <i>World News</i> |
| 11. <i>Food and wine</i> | 26. <i>Order at a restaurant</i> |
| 12. <i>Health</i> | 27. <i>Personal Finance</i> |
| 13. <i>Hospitality</i> | |
| 14. <i>Live in the US</i> | |
| 15. <i>Manufacturing</i> | |

A escolha dos temas de interesse do aluno além de ser um tipo de personalização do conteúdo é um ponto positivo desse ambiente, pois o ato de

estudar se torna mais prazeroso a partir de um tema do próprio interesse. Demo (2000, p. 113) afirma que:

(...) não segue que aprendemos apenas o que nos dá prazer, mas segue certamente que aprendemos melhor o que nos dá prazer; parte importante do processo de aprendizagem pode ser vista como estratégia motivadora para que coisas difíceis, penosas, cansativas possam ser visualizadas como algo que vale a pena, cujo sofrimento pode, ao final das contas, reverter-se em alegria do bom combate, este horizonte valoriza sumamente a percepção comum, segundo a qual fazemos melhor nosso trabalho quando gostamos dele.

As primeiras lições do nível (no caso da pesquisadora) foram mais complexas que as lições apresentadas no teste de proficiência. Depois da realização de várias atividades é possível perceber o início da personalização do conteúdo, pois devido aos erros da aluna o sistema começa a oferecer atividades com nível de dificuldade mais baixo e relacionadas aos erros cometidos. Conforme os acertos vão acontecendo o nível de dificuldade vai aumentando.

Essa adaptação é chamada por Wu et al. (1998) de classificação, ou seja, é apresentado o conteúdo do mesmo nível para todos os usuários (nesse caso todos os usuários que estão no nível *High Beginner*), do item mais relevante (difícil) para o menos relevante. A adaptação vai acontecendo de acordo com as respostas dos usuários, que conforme necessitam, passam por itens menos relevantes (mais fáceis) ou não.

O ambiente sugere um percurso didático semanal com as seguintes atividades:

- 6 lições de unidade – as lições de unidade são as diferentes atividades que o aluno realiza a partir de textos, vídeos e diálogos.
- 20 minutos de grammar *guide* – o guia de gramática possui explicações e exemplos relacionados aos conteúdos necessários no estudo de línguas como artigos, preposições, advérbios, pronomes, verbos, condições verbais etc.
- 30 minutos de aula ao vivo em grupo ou particular – nesse momento acontece uma atividade síncrona, ou seja, momento em que dois ou mais usuários estão conectados ao mesmo tempo realizando atividade, na aula ao vivo a atividade é a participação ativa de conversar e ouvir em inglês.

- 15 minutos de *word bank* – nessa ferramenta é possível verificar palavras e frases que o usuário já estudou, inclusive a ferramenta traz para o aluno um reforço naquelas em que apresentou maior dificuldade.
- 5 lições da seção *practice* – nessa seção o aluno pode, a partir de músicas, fotos, vídeos, artigos ou diálogos selecionar um conteúdo de seu interesse para assistir, ler ou ouvir que o sistema trará atividades relacionadas a esse conteúdo para o aluno.

Pode-se observar nesse percurso pontos positivos, percebe-se que existe uma preocupação didático-pedagógica em sugerir quais itens o usuário precisa cursar durante a semana para que sua aprendizagem seja significativa e também porque existe uma preocupação em oferecer diferentes formatos de mídia para que os alunos escolham como querem estudar (artigos, vídeos, fotos, diálogos etc.) e diferentes temas para realizar a atividade, pois os artigos, vídeos e até músicas apresentam conteúdos e temas variados.

Ao final de cada módulo com 18 lições o aluno faz um teste para verificar seu aproveitamento. Os resultados do teste apresentam o que o aluno precisa estudar mais e o que ele já aprendeu. Após o término das três unidades (ou após três meses) é possível fazer um novo teste de proficiência para avanço de nível ou não.

As lições de unidade são sempre baseadas em um vídeo, texto, mini *game* ou diálogo – trazendo diferentes tipos de atividades conforme pode ser visto na Figura 5 – lições de unidade.

Listening – o aluno precisa ouvir uma palavra, uma frase ou um texto dependendo do seu nível e escolher entre quatro alternativas qual é a correta (o que ele ouviu).

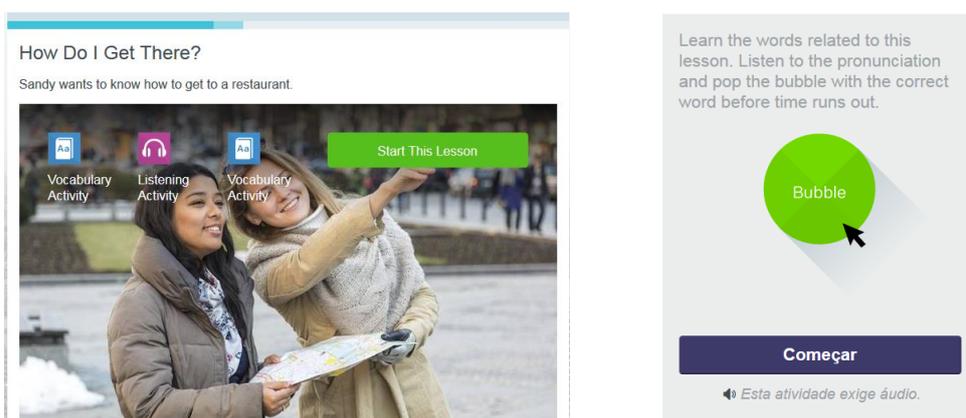
Completar frase – nessa atividade é apresentada uma frase com várias palavras faltando para que o aluno a complete selecionando quais são as palavras buscando-as em um quadro, o nível de dificuldade vai aumentando conforme seu nível no teste de proficiência.

Escrita – nessa atividade o aluno pode, a partir de um vídeo, artigo ou diálogo escrever algo que a atividade solicita, por exemplo, sobre o que os personagens estavam conversando ou sobre o que o vídeo falava.

Mini *game* – no mini *game* aparecem várias bolhas com diferentes nomes ou frases e ao ouvir um nome o aluno deve estourar a bolha que apresenta esse nome

As atividades sempre estão relacionadas com os temas escolhidos inicialmente e dentro do seu nível identificado no teste de proficiência.

Figura 9 – Lições de unidade.



Fonte: Voxy 2015.

Link: <<https://voxy.com/activities/lesson/by-track/56e7009b1097287ee7c5007a/>>.

Nesse caso, ao se retomar a Taxonomia das Tecnologias de sistemas de hipermídia de Brusilovsky (2001) – apresentada na Figura 2 – pode-se identificar uma adaptação de conteúdo voltada à adaptação multimídia, ou seja, apresenta diferentes recursos de mídia para disponibilizar o conteúdo para o aluno.

Na seção *Word Bank* aparecem as palavras e frases que o aluno já estudou, ao clicar *Study these words*, aparecem textos e palavras a serem revisadas. Observe na Figura 6 a tela da seção *word bank*.

Figura 10 – *Word bank*.

The screenshot shows a 'Word Bank' interface with a 'Study' tab. On the left, there are filters for 'Total Words' (361) and 'Filters' (BY STRENGTH and BY CATEGORY). The main area displays a list of words with their definitions and a 'Study these words' button.

Strength	Count
Weak	85
Good	80
Strong	50
Excellent	146

Category	Count
Nouns	164
Verbs	109
Adjectives	43
Adverbs	9
Phrases	28

Other	Count
Starred	0

Word	Definition
a little bit	to a small degree or amount; somewhat
able	having necessary power, skill, resources, or qualifications to do something
accident	an unpleasant event that happens unexpectedly and causes damage, injury, or death
active	functioning or capable of functioning
affect	to cause a change in someone or something, or to change the situation they are in

Fonte: Voxy 2015.

Link: <<https://voxy.com/activities/lesson/by-track/56e7009b1097287ee7c5007a/>>.

Nessa seção (*word bank*) pode-se identificar um tipo de adaptação de ensino chamada por Wu et al. (1998) de conteúdos adicionais. Nesse modelo de adaptação são oferecidos itens adicionais (vídeos, ilustrações, exemplos) para os usuários que precisam de reforço em determinado conteúdo. No caso do *word bank*, os conteúdos são trabalhados até que o aluno obtenha um *feedback* positivo com aquela palavra ou frase. O sistema do ambiente analisado ainda oferece, durante o curso, novas atividades em diferentes formatos e em diferentes momentos com a mesma palavra ou frase trabalhada no *word bank* a fim de verificar se o aluno realmente aprendeu o conteúdo.

Além dos pontos já citados também é interessante a possibilidade de acessar o curso tanto no *desktop* quanto no *celular*. Todas as ferramentas estão disponíveis e sincronizadas com o *mobile*, é possível acessar as atividades e os conteúdos de até três dispositivos diferentes (*smartphone*, *tablet* e *drive*) com sincronização imediata.

Além disso, o aplicativo consegue sincronizar com suas músicas (no caso do *mobile* e *tablet*), e indicar atividades a partir da lista de músicas do aluno. Pode-se considerar esse item também como um ponto positivo, pois se utiliza de

um recurso de interesse do aluno para otimizar a aprendizagem. Além disso, de acordo com Gabriel (2013, p. 67):

(...) a computação ubíqua é quase imperceptível, mas está em tudo ao nosso redor e afeta cada vez mais nosso cotidiano a medida que é disseminada. A sedução de estar sempre conectado – a web, e-mail, redes sociais, mapas etc. –, sem abandonar a mobilidade, é responsável pelo grande crescimento de popularidade dos aparelhos smartphones.

Outro ponto que chamou atenção no ambiente foi o conteúdo atualizado e de acordo com o contexto, encontrou-se matérias atuais nas unidades, reportagens do dia e relacionadas com o país de origem do aluno. Aqui também se pode identificar uma personalização, pois além de utilizar conteúdos relacionados ao seu tema de interesse mantém o usuário atualizado dentro daquele assunto.

Outro ponto relevante é que o ambiente apresenta, no decorrer das atividades, diálogos em restaurantes, ruas, shoppings, aeroporto etc., trazendo o aluno mais próximo da realidade, de certa maneira contextualizando a aprendizagem.

Ao analisar esse ambiente considera-se que ele oferece um ensino personalizado, pois apresenta diferentes tipos de personalização: ao iniciar o curso com uma prova de proficiência utiliza-se a personalização por contexto visto que o aluno já inicia o curso de acordo com seu nível de conhecimento (GOMEZ, 2013), ao permitir que o aluno escolha os temas com os quais aprenderá inglês também personaliza de acordo com o contexto, pois um aluno que trabalha na área de tecnologia ou de moda poderá aprender inglês e também receber conteúdos relacionados a sua área de atuação. Personaliza a aprendizagem ao identificar as dificuldades ou facilidades que o aluno apresenta (BRUSILOVSKY, 2001; PUGA, 2008) oferecendo novas atividades que contemplem seu nível de conhecimento, ou seja, quando identifica a dificuldade oferece novos conteúdos sobre o mesmo tema e quando apresenta facilidade evolui de nível e oferece conteúdos mais complexos. Além disso, o sistema apresenta uma proposta pedagógica. Dentro do que se apresentou no início desse capítulo esse sistema apenas não trabalha com os estilos de aprendizagem.

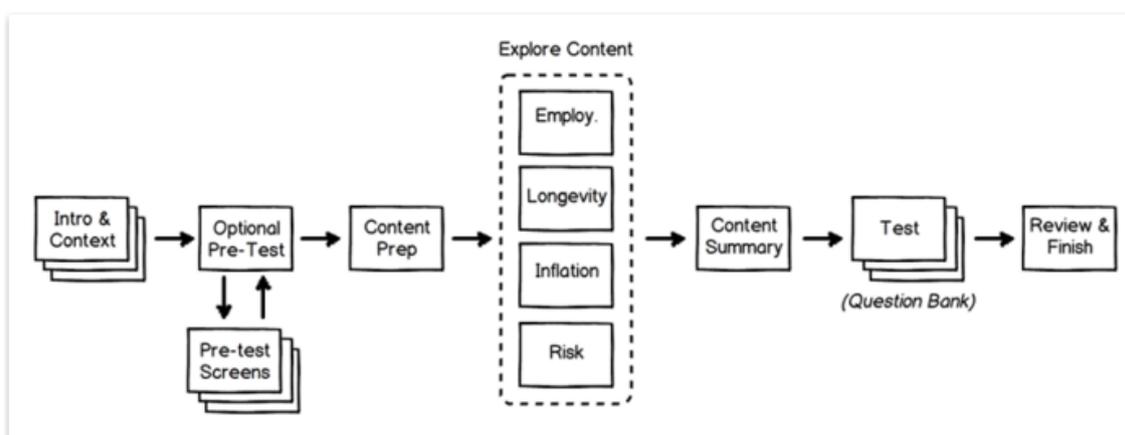
Se os usuários pudessem optar por diferentes recursos midiáticos no momento do estudo, o ambiente traria mais um tipo de personalização, beneficiando ao usuário poder estudar, de diferentes maneiras ou da maneira que preferir, o mesmo conteúdo.

3.1.3 Análise do ambiente 02 – perspectiva do desenho de um curso em ambiente de ensino personalizado

Para a análise do segundo ambiente, realizou-se o desenho de um curso de Fundamentos da Matemática dentro de um sistema de hipermídia adaptativa, chamado *Smart Sparrow*. Inicialmente, foi necessário realizar o cadastro de professor no ambiente preenchendo um formulário padrão. Após gerar o *login* e a senha foi necessário fazer a leitura dos tutoriais disponíveis no ambiente. Os tutoriais apresentaram algumas dicas como:

- Realizar o planejamento pedagógico (o que você quer que o aluno aprenda);
- Criar o esboço da lição ou o caminho que o aluno irá percorrer (Figura 7);
- Criar atividades e conteúdo;
- Compartilhar com seus pares seu conteúdo (para revisão).

Figura 11 – Trilha de aprendizagem.



Fonte: *Smart Sparrow* 2015.

Link: <<https://help.smartsparrow.com/article/create-a-great-adaptive-lesson/>>.

Após a leitura das dicas encontradas no ambiente, separou-se os materiais necessários e planejou-se o curso utilizando o método de adaptação chamado por Wu et al. (1998) de conteúdos adicionais e apresentado no Quadro 1 (PUGA, 2008), como Explicação Adicional. Vale retomar que esse método de apresentação adaptativa acontece quando são apresentados conteúdos complementares como vídeos, exemplos e ilustrações para os usuários que apresentam dificuldade na resolução do exercício. Esses conteúdos são ocultos para os alunos que não apresentam tal dificuldade.

Para estruturar um módulo do curso foram utilizados: material didático com explicação do conteúdo, 10 atividades objetivas, 10 videoaulas e 10 modelos de resolução das atividades objetivas.

O primeiro objeto que o aluno se depara ao iniciar o curso é a descrição do conteúdo que será estudado. Esse conteúdo não é de leitura obrigatória e caso o aluno se sinta seguro para iniciar as atividades basta clicar em “próximo”. Essa ação está ligada a uma das técnicas de navegação de Brusilovsky (2001) apresentada no Quadro 4 (PUGA, 2008) que é chamada de Orientação Direta, a qual é de fácil acesso para o aluno e na Figura 8 é representada pelo botão Next.

Figura 12 – Página inicial com conteúdo.

1. EQUAÇÃO DO 1º. GRAU

Chama-se equação do 1º. grau a sentença matemática da forma $ax + b = 0$, $a \neq 0$. Resolver uma equação é determinar o valor de x que torna a equação verdadeira. Por exemplo, seja a equação $3x - 1 = 8$. O valor de x é 3, pois $3 \cdot 3 - 1 = 9 - 1 = 8$ Portanto, verdadeira. Para resolvermos uma equação do 1º. grau, podemos fazer as operações de tal forma que isolamos o x , obtendo assim sua resposta.

Exemplo:
 Resolver a equação $5x + 3 = 13$, subtraindo 3, $5x = 13 - 3$, dividindo por 5, $x = 10/5$, Logo: $x = 2$.
 Ao determinarmos o valor de x , daremos como resposta final o conjunto solução da equação, que representamos por S, em que colocamos o valor de x . No exemplo acima, temos:
 $S = 2$

2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1º. GRAU

Teremos um sistema de equações se, e somente se, tivermos no mínimo duas equações do 1º. grau. Exemplo

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

Resolver um sistema é calcular o valor das incógnitas x e y que torna ambas as equações verdadeiras. No sistema acima, o valor de x é 3 e o valor de y é -2 , pois, substituindo esses valores em cada equação, ambas tornam-se verdadeiras. Podemos destacar dois métodos para resolver um sistema de equações do 1º. grau: adição e substituição. O método da adição consiste em adicionar uma equação à outra de tal forma que uma das incógnitas (x ou y) seja eliminada.

Exemplo:
 Seja o sistema

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

Somando as duas equações, cancelamos a incógnita y . Portanto, temos:

$$\begin{aligned} 2x + y &= 4 \\ x - y &= 5 + \\ \hline 3x &= 9 \end{aligned}$$

Logo: $x = 3$

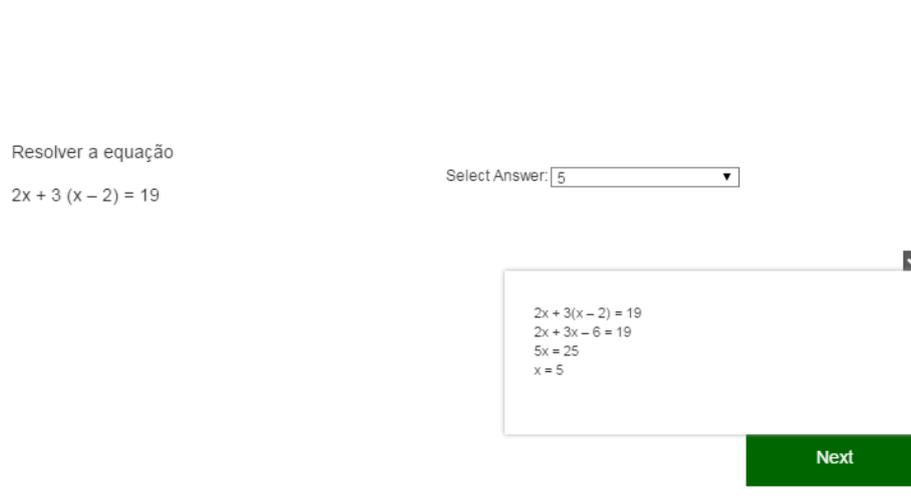
Next

Fonte: *Smart Sparrow* 2015

Link: <<https://aelp.smartsparrow.com/v/preview/7af76139134c4ff494c04a82cb13e491>>.

Após clicar em próximo, o aluno é direcionado à primeira atividade. Este deve escolher a resposta da primeira atividade. Como o conteúdo foi elaborado baseado no método de adaptação conteúdos/explicações adicionais, se o aluno selecionar a resposta correta a resolução do exercício é apresentada, e ele é direcionado para a próxima atividade clicando em próximo (Next), como se vê na Figura 9.

Figura 13 – Resposta correta.



The screenshot shows a digital interface for solving a math problem. On the left, the text reads "Resolver a equação" followed by the equation $2x + 3(x - 2) = 19$. To the right, there is a "Select Answer:" dropdown menu with the number "5" selected. Below the dropdown, a white box displays the step-by-step solution: $2x + 3(x - 2) = 19$, $2x + 3x - 6 = 19$, $5x = 25$, and $x = 5$. A green "Next" button is positioned at the bottom right of the solution box.

Fonte: *Smart Sparrow* 2015

Link: <<https://aelp.smartsparrow.com/v/preview/3e46d5b4e2d7491c9f4a3e97417e4056>>.

Caso o aluno selecione a resposta incorreta ele será direcionado para um vídeo que mostra a resolução de um exercício semelhante e em seguida ele será direcionado para resolver o mesmo exercício que errou, como se observa na Figura 10.

Figura 14 – Resposta incorreta.

Fundamentos Matemática

Resolver a equação $2x + 3(x - 2) = 19$

Equação de 1º grau
↓
 $ax + b = 0$
 $a \neq 0$

$2x + 3(x - 2) = 19$
 $2x + 3x - 6 = 19$

UNIVERSIDADE POSITIVO

The screenshot shows a digital whiteboard interface for solving a linear equation. On the left, it lists the general form of a first-degree equation: 'Equação de 1º grau', followed by 'ax + b = 0' and 'a ≠ 0'. On the right, the specific equation '2x + 3(x - 2) = 19' is shown, with a curved arrow indicating the expansion of the parentheses to '2x + 3x - 6 = 19'. A play button icon is centered on the whiteboard. The interface includes a title bar 'Fundamentos Matemática', a clock icon, and a share icon in the top right corner. The logo 'UNIVERSIDADE POSITIVO' is in the bottom right corner.

Next

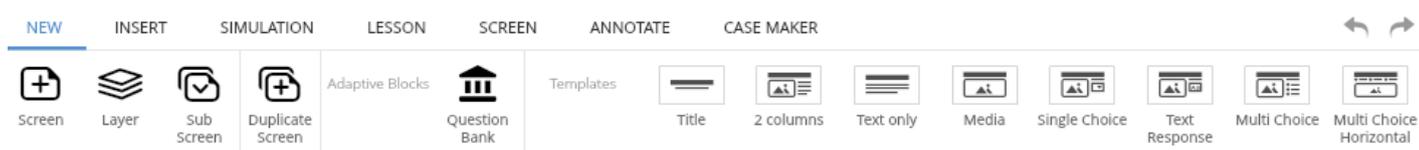
Fonte: *Smart Sparrow* 2015.

Link: <<https://aelp.smartsparrow.com/v/preview/250cec5bd7b34516973a09f4764713a2>>.

Dessa forma, os alunos que não apresentam dificuldade nos conteúdos primários evoluem de nível rapidamente e aqueles que apresentam dificuldade nos conteúdos iniciais serão atendidos individualmente pelo sistema, que oferece, assim, conteúdos/explicações adicionais nos quais eles apresentaram dificuldades.

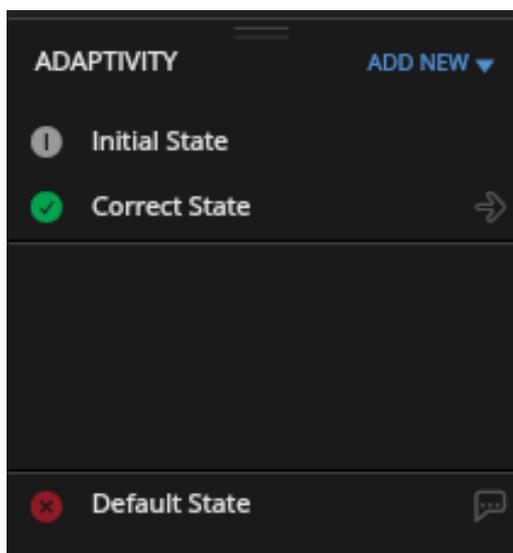
Para que o conteúdo seja apresentado dessa maneira para o aluno foi necessário organizá-lo no ambiente acessado, conforme se observa na figura 11.

Figura 15 – Página de cadastro.



Fonte: *Smart Sparrow* 2015.

Figura 16 – Menu adaptativo.



Fonte: *Smart Sparrow* 2015.

O menu superior apresentado na Figura 11 é utilizado para realizar o cadastro dos conteúdos, atividades, simulações etc. O menu encontrado ao lado esquerdo pode ser visto na Figura 12. O menu adaptativo é utilizado para a adaptação do conteúdo, a inserção de *feedbacks*, links para novas atividades, organização e estruturação das diferentes formas que os conteúdos podem se adaptar aos alunos. Sendo assim, esse menu está relacionado aos métodos e às técnicas apresentados por Brusilovsky (2001).

Identificou-se, no entanto, que apenas parte das técnicas e métodos apresentados por Brusilovsky (2001) e Puga (2008) estão disponíveis no ambiente analisado, inclusive que os métodos e técnicas disponíveis dependem totalmente dos caminhos que o professor irá escolher ao criar seu curso no ambiente.

Nessa análise inicial pode-se constatar que o ambiente não faz a análise de respostas do aluno e nem apresenta recursos para esse aluno de acordo com a sua necessidade. Cabe, assim, ao *designer* do curso organizar o conteúdo considerando os diferentes *feedbacks* que serão apresentados aos seus alunos e os diferentes caminhos que eles podem percorrer, ou seja, a personalização do ensino depende do professor ao elaborar os possíveis caminhos de aprendizagem.

A partir dos itens que se classificou como necessários para um ensino personalizado, entende-se que esse ambiente depende totalmente do professor para trabalhar com diferentes tipos de personalização, ou seja, o professor deverá pensar no planejamento pedagógico, na trilha que o aluno irá cursar. Para trabalhar com estilos de aprendizagem o professor deverá disponibilizar o conteúdo em diferentes situações de aprendizagem para que os alunos possam optar com qual recurso gostariam de aprender aquele conteúdo, além da necessidade de conhecer os métodos e técnicas de adaptação para poder criar as diferentes trilhas de aprendizagem para os alunos.

3.1.4 Análise do ambiente 03 – o ponto de vista de alunos

No terceiro ambiente a ser analisado aplicou-se um curso (com hipermídia adaptativa) preparatório para o ENADE para alunos egressos do curso de Direito, de uma universidade privada de Curitiba.

O ambiente foi disponibilizado para um universo de 290 alunos, desses 290 apenas 68 alunos acessaram o ambiente e dos 68 apenas 20 alunos permaneceram mais de uma hora conectados no sistema, por esse motivo o questionário (ANEXO III) foi aplicado apenas para esses alunos que utilizaram esse ambiente de ensino personalizado preparatório para o ENADE por mais de 30 minutos.

Os alunos fizeram uso do sistema por 30 dias e ao total de acessos nos 30 dias ficaram conectados no sistema entre 30 minutos e sete horas. Ainda que se saiba que muito provavelmente os alunos que ficaram conectados por sete horas na verdade haviam saído de perto do computador, mesmo assim foram colocados nas amostras, uma vez que não se poderia ter uma certeza do tempo correto de utilização do aplicativo. Após o término do período de acesso e

realização da prova do ENADE os alunos responderam a um questionário com o objetivo de identificar a sua opinião quanto à utilização e efetividade do referido sistema.

O ambiente foi integrado ao ambiente virtual de aprendizagem da instituição – *Blackboard*⁴. Após a integração, foi disponibilizado para os alunos pela coordenação do curso de Direito. Para acessar o sistema de hipermídia adaptativa, os alunos deviam acessar o ambiente virtual de aprendizagem da instituição conforme já faziam habitualmente e dentro do ambiente clicavam em um link que direcionava para o ambiente de aprendizagem personalizada.

Ao acessar o ambiente de aprendizagem personalizada, o aluno visualiza a tela apresentada na Figura 14. Nela está a data da avaliação do ENADE e a quantidade de horas de estudo por semana recomendadas pelo sistema. Pode-se verificar na figura que o sistema foi disponibilizado aos alunos muito próximo da data de realização da prova do ENADE, com isso os alunos precisariam estudar dez horas por semana para obter um bom desempenho. Acredita-se que o sistema deveria ter sido disponibilizado com um prazo maior para os alunos realizarem seus estudos, tendo que se dedicar menos tempo por semana. Esse fator também faz pensar se os alunos deixaram de acessar o ambiente por visualizar essa informação e entender que não seria possível fazer esse estudo.

⁴ *Blackboard* é um ambiente virtual de aprendizagem utilizado por instituições em todo o mundo, esse ambiente possui ferramentas de comunicação e interação, módulo para emissão de relatórios e acompanhamento dos alunos, entre outros recursos que facilitam a educação *on-line*.

Figura 17 – Página inicial sistema Sagah.



Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/welcome.php>>.

Na tela seguinte aparecem as disciplinas para que o aluno escolha uma delas e inicie o estudo.

Figura 18 – Página de disciplinas.



Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/goals.php?opcao=Y>>.

Ao final da página de cada disciplina é possível acessar a opção objetivos e verificar quais são os objetivos de aprendizagem da disciplina. Conforme os alunos vão trabalhando nos conteúdos, os objetivos de aprendizagem vão sendo preenchidos.

Figura 19 – Objetivos da disciplina.



Tecnologia
Nota média: 50 | Progresso: 8%

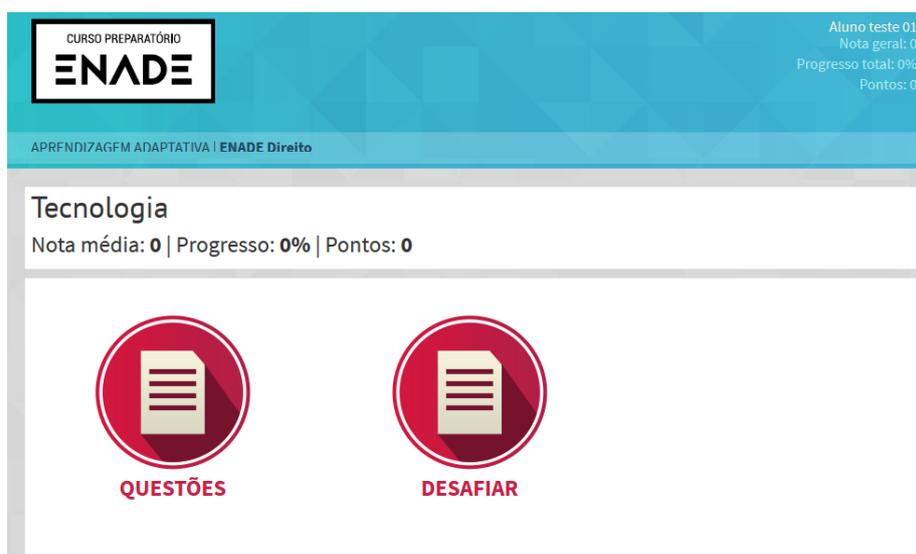
Objetivo de aprendizagem	Progresso	Nota	Tempo
Tecnologia	8	50	00:02:10
Identificar os impactos dos avanços tecnológicos	0	0	00:00:00
Compreender os impactos na tecnologia na comunicação	0	0	00:00:00
Reconhecer os impactos da ciência e tecnologia na sociedade	24	50	00:02:10

Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/status.php?id=1>>.

Conforme a Figura 16, na página da disciplina existem duas opções – questões e desafiar. Ao clicar em questões você será direcionado às questões da disciplina.

Figura 20 – Opções de ação.



CURSO PREPARATÓRIO
ENADE

Aluno teste 01
Nota geral: 0
Progresso total: 0%
Pontos: 0

APRENDIZAGEM ADAPTATIVA | ENADE Direito

Tecnologia
Nota média: 0 | Progresso: 0% | Pontos: 0

QUESTÕES **DESAFIAR**

Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/activities.php?idx=0>>.

Ao responder às questões, se o aluno escolher a alternativa incorreta, o sistema apresenta qual é a alternativa correta e a explicação do porque ela está correta, como se vê na Figura 17. Identificou-se que essa ação ocorre muitas vezes, o que poderia ser solucionado por exemplo com a inserção dos estilos de aprendizagem, ou seja, o sistema poderia oferecer aos alunos diferentes caminhos que explicassem o conteúdo, para que estes pudessem optar como gostariam de aprender, oferecendo assim mais um tipo de personalização.

Figura 21 – Indicação de resposta.

Ocorrerá uma valorização da taxa de câmbio.
 O país tem déficit no balanço comercial.
 O país está atraindo investimentos externos.
 Investimento Direto Estrangeiro é contabilizado na Conta de Capital e não é renda.
 A taxa de juros doméstica está muito baixa.
 O PNB do país é maior que seu PIB.
 O segundo pressuposto teórico de que a política monetária é inócua para afetar as variáveis reais da economia de forma duradoura, como os níveis de produto e de emprego, tomando como base a hipótese da existência de uma taxa natural de desemprego, determinada por fatores reais e institucionais e, portanto, longe da influência da política econômica.

CONTINUAR

Fonte: Sagah 2015.

Link:

<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/questionController.php?goalid=1&no=1&qty=10#enunciado_anchor>.

Após terminar o estudo e voltar para a página inicial da disciplina, aparecerá qual a nota média do aluno, qual seu progresso dentro dessa disciplina e quantos pontos ele já atingiu.

Figura 22 – Relatório de participação.



Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/activities.php?id=1>>.

Ao clicar em desafiar, é possível buscar outro aluno e desafiá-lo a responder as perguntas relacionadas à disciplina – Figura 19.

Figura 23 – Desafiar.

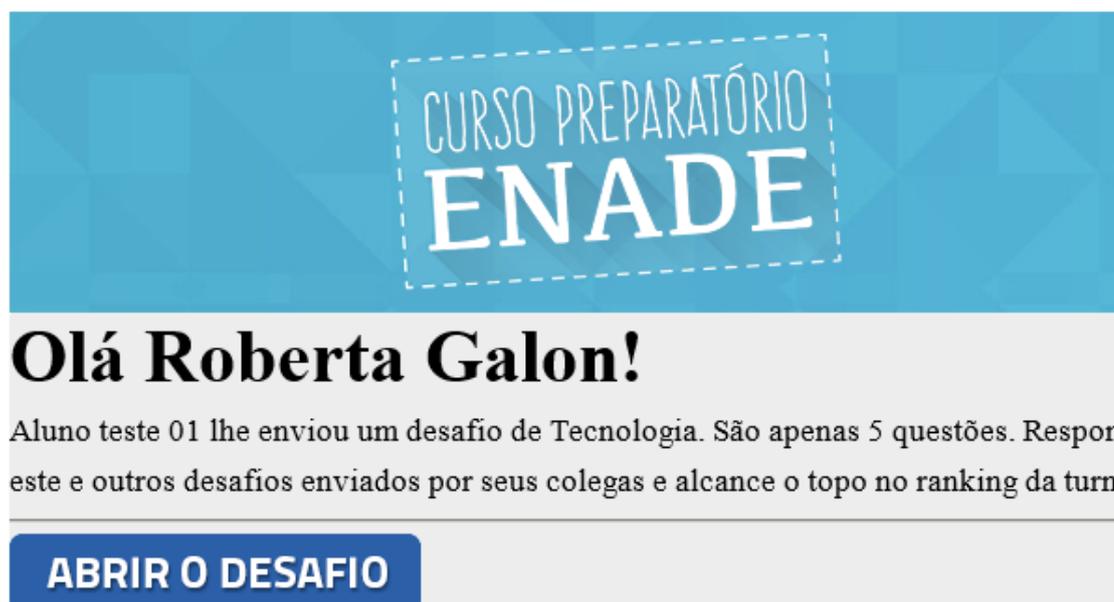


Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/activities.php?id=1>>.

O desafio só será enviado após o desafiante responder às questões do desafio (são cinco questões e cada aluno só tem direito a responder uma vez). O aluno desafiado receberá um e-mail com o conteúdo da Figura 20.

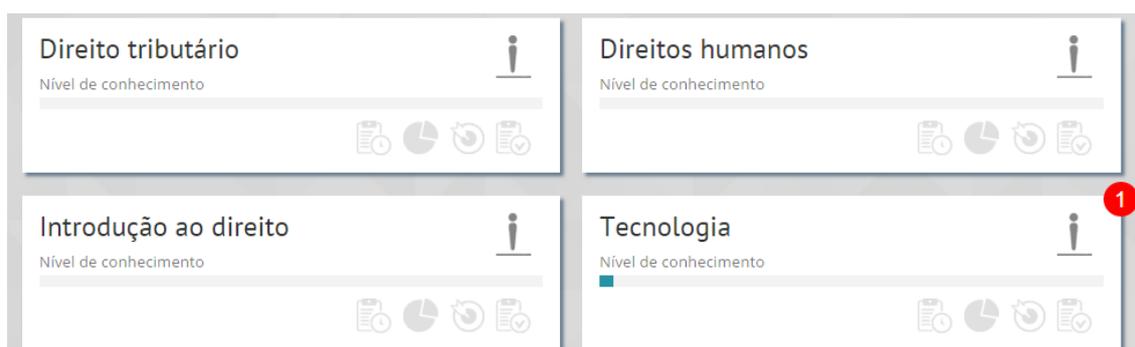
Figura 24 – E-mail.



Fonte: Sagah 2015.

O desafio pode ser aberto pelo e-mail ou acessando a disciplina com a marcação de desafio, o item com o número 1 da Figura 21 representa a marcação do desafio na disciplina.

Figura 25 – Indicação de desafio.



Fonte: Sagah 2015.

Link: <<http://sagahcm.sagah.com.br/frontadaptiv/prep/activities.php?id=1>>.

Ao utilizar esse ambiente pode-se perceber que ele utiliza apenas alguns métodos e técnicas dos sistemas de hipermídia adaptativa, trilhando os caminhos dos alunos durante a resolução das atividades. Acredita-se que o ambiente poderia apresentar outros tipos de personalização a fim de otimizar a

aprendizagem do aluno, por exemplo, uma prova de proficiência para inicialmente identificar o nível de aprendizagem dos alunos e sugerir conteúdo relacionado a esse nível, aplicar os estilos de aprendizagem oferecendo aos alunos diferentes estratégias para a aprendizagem de determinado conteúdo, utilizar outras mídias e recursos que não sejam apenas questões objetivas e textos.

Considerando os três ambientes analisados e o referencial teórico, entende-se que o primeiro ambiente é o que chega mais próximo do que se está considerando aqui de ensino personalizado, vale lembrar que se considera como ensino personalizado a união dos métodos e das técnicas utilizados em sistemas de hipermídias adaptativas que considerem os diferentes *feedbacks* dos alunos, mas que vá além disso, que considere a possibilidade de trabalhar com os estilos de aprendizagem oferecendo diversos percursos para que o aluno aprenda. Um ensino que possa ser oferecido por meio de ambientes virtuais de aprendizagem e que consiga trabalhar com as especificidades dos indivíduos, considerando que esses alunos apresentam diferentes maneiras de aprender, que cada um tem seu tempo para aprender e ainda que alguns possuem facilidade em determinado conteúdo e outros não, ponderando com isso o contexto do aluno.

No primeiro ambiente analisado pode-se observar diversos pontos que levam a entender que esse ambiente é sim um ambiente de ensino personalizado.

- Inicialmente o ambiente oferece uma prova de proficiência para nivelar o aluno, assim este já inicia o estudo a partir de onde se encontra seu nível de desenvolvimento proximal, ou seja, aquilo que o aluno ainda não domina 100%, mas está próximo de dominar, nesse caso a personalização fica mais próxima da ideia de que cada indivíduo tem seu tempo para aprender.
- Outro ponto que chamou atenção é que o aluno pode selecionar a partir de qual tema quer estudar o conteúdo, esse também é um ponto alto da adaptação, pois os indivíduos apresentam gostos diferentes e no caso do curso de inglês podem ao mesmo tempo se atualizar ou estudar um tema de seu interesse, além de estar estudando inglês ou outra língua estrangeira.

- Os métodos e técnicas utilizados nos sistemas de hipermídias adaptativas são utilizados o tempo todo pelo ambiente analisado, tanto quando o aluno apresenta interesse por determinado tema ou mídia e o sistema passa a disponibilizar mais recursos nesse modelo para o aluno quanto quando o aluno apresenta dificuldade em determinado conteúdo e o sistema passa a oferecer diferentes atividades, recursos para que o aluno consiga compreender esse conteúdo, vale citar que esses conteúdos de reforço não são oferecidos logo na sequência do erro, assim a aprendizagem não se torna cansativa.
- Quanto à personalização a partir dos estilos de aprendizagem pode-se verificar na seção *practice*, por exemplo, que o aluno pode realizar seu estudo a partir de diferentes mídias como um vídeo, um artigo, fotos, músicas, inclusive se o aluno estiver utilizando seu celular ou *tablet* é possível aprender a partir das músicas do seu *mobile*, ou ainda a partir de diálogos, reportagens etc.

Logo, pode-se afirmar que se identifica no primeiro ambiente diferentes tipos de adaptação do ensino e que esse modelo de ensino pode ser considerado como ensino personalizado.

Ao analisar o segundo ambiente identificou-se que para elaborar um curso que considere o modelo de ensino personalizado são necessários alguns conhecimentos específicos como conhecer os métodos e técnicas de adaptação que são oferecidos por sistemas de hipermídias adaptativas, conhecimento no conteúdo que será utilizado no curso e criatividade para identificar os diferentes caminhos que os alunos podem vir a fazer e para elaborar o conteúdo em diferentes mídias, todos esses passos são necessários antes de iniciar o cadastro do curso. Ao realizar o cadastro do curso no ambiente foi possível identificar os métodos e técnicas dos sistemas de hipermídias adaptativas, como a possibilidade de oferecer conteúdos adicionais e *feedbacks* relacionados ao andamento do aluno na atividade. Verificou-se também a possibilidade de trabalhar com os estilos de aprendizagem ou com o contexto do aluno, mas nesse caso fica sob a responsabilidade do professor fazer a seleção ou a produção do conteúdo a partir de diferentes mídias e recursos. Esses caminhos

a serem elaborados são complexos e dependem totalmente do professor que está elaborando o curso.

Ao analisar o terceiro ambiente identificou-se apenas um tipo adaptação que é a aplicação dos métodos e das técnicas dos sistemas de hipermídias adaptativas. Ou seja, são oferecidas explicações adicionais, requeridas ou comparativas durante a utilização do ambiente. A seguir será apresentado o resultado do questionário aplicado aos alunos que utilizaram esse terceiro ambiente durante 30 dias.

3.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Conforme mencionado anteriormente, para a realização da pesquisa elaborou-se dois questionários sendo um deles para os alunos que utilizaram o sistema de hipermídia adaptativa (ANEXO III) e o outro para especialistas/profissionais que trabalham com ou pesquisam o ensino personalizado (ANEXO IV).

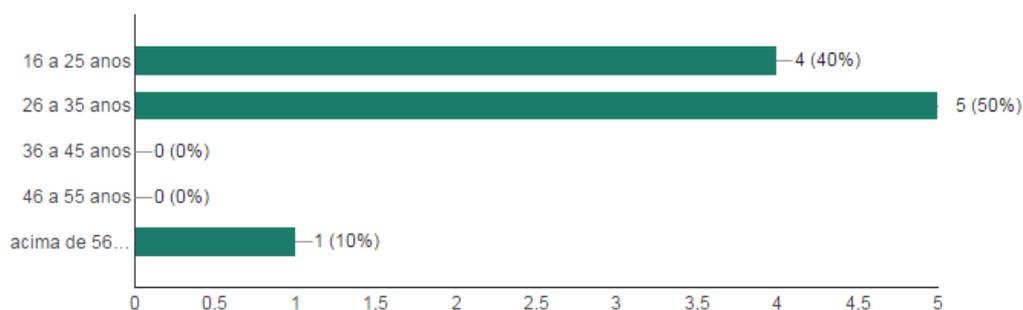
Ainda que poucos alunos tenham respondido ao questionário, pode-se inferir algumas tendências. A primeira delas é que aparentemente os alunos não se interessaram pela utilização de um sistema com ensino personalizado, haja vista o número de participantes. Entende-se também que o sistema foi disponibilizado em uma data muito próxima à data de realização da prova do ENADE e, por isso, de acordo com o prazo estipulado pelo sistema, os alunos deveriam estudar uma média de dez horas por semana para obter sucesso.

Após a utilização do sistema de hipermídia adaptativa e a realização da prova do ENADE aplicou-se o questionário (ANEXO II) para os 20 alunos que utilizaram esse sistema. Dos 20 alunos que receberam a pesquisa dez a responderam. Apresentou-se a seguir uma análise das respostas enviadas por esses alunos. Vale ressaltar que o sistema utilizado na aplicação considera apenas o tipo de adaptação de conteúdo, não fazendo uma conexão com os estilos de aprendizagem, com o contexto ou até mesmo com o nível de conhecimento

Pode-se observar que a faixa etária de quatro alunos que participaram da pesquisa fica entre 16 e 25 anos, cinco alunos apresentaram faixa etária entre

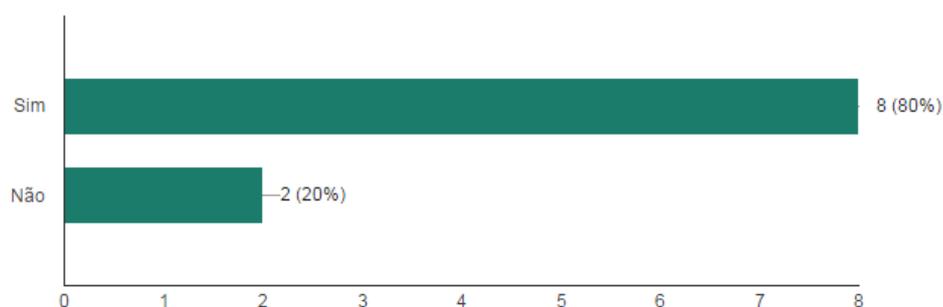
26 e 35 anos e apenas um aluno apresenta faixa etária acima de 56 anos. Na pesquisa não foram encontrados alunos entre 36 e 55 anos.

Faixa etária: (10 respostas)



Perguntou-se se os alunos já participaram de algum curso *on-line*, oito alegaram que já participaram e dois alunos responderam que não.

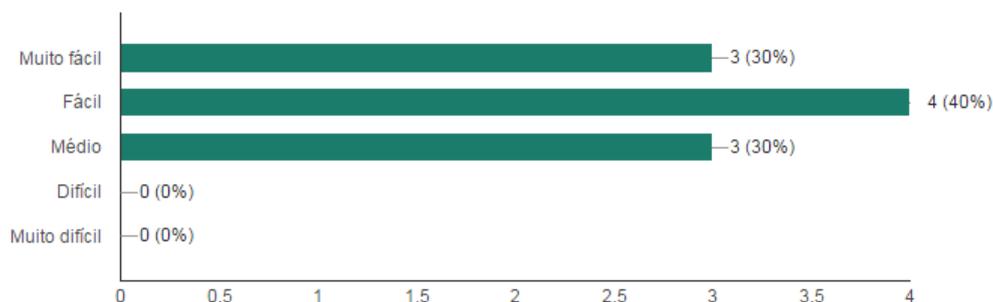
Você já participou como aluno de algum curso *on-line*? (10 respostas)



Quanto ao grau de dificuldade na utilização do sistema de hipermídia adaptativa disponibilizado para os alunos, três alunos alegaram ser muito fácil de utilizar, quatro alegaram ser fácil e três consideraram de média dificuldade.

Qual o grau de dificuldade de utilização do sistema de hipermídia adaptativa disponibilizado como preparatório para o ENADE em seu Ambiente Virtual de Aprendizagem.

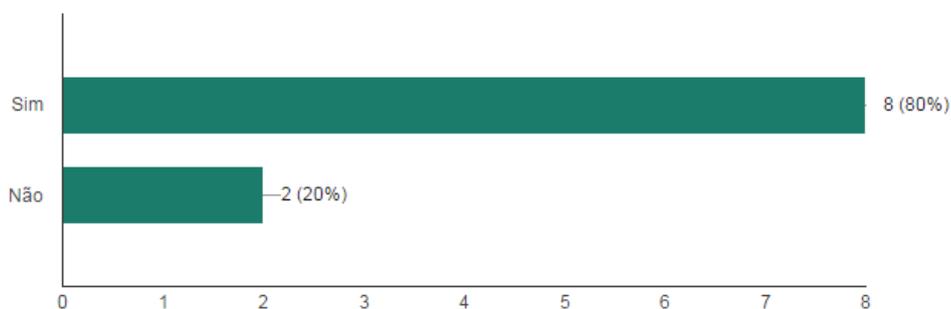
(10 respostas)



Quanto à personalização do conteúdo dos alunos que responderam ao questionário oito deles conseguiram identificá-la ao utilizar o ambiente disponibilizado, no entanto, dois alunos alegaram que não conseguiram identificar tal personalização.

Ao utilizar o sistema você identificou a personalização dos conteúdos para você?

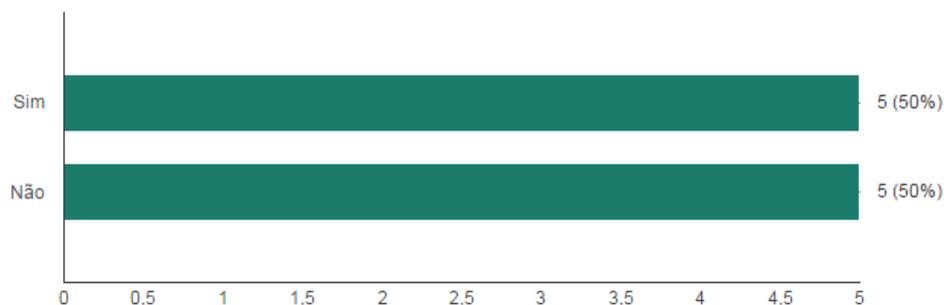
(10 respostas)



Ao questionar o aluno se ele encontrou relação entre o conteúdo apresentado no ambiente adaptativo e o conteúdo que ele sente dificuldade em sala de aula, cinco deles responderam que sim, que encontraram essa relação e cinco alunos alegaram não tê-la encontrado.

As perguntas mais apresentadas para você no sistema adaptativo estão relacionadas com os conteúdos que você sente mais dificuldade em sala de aula?

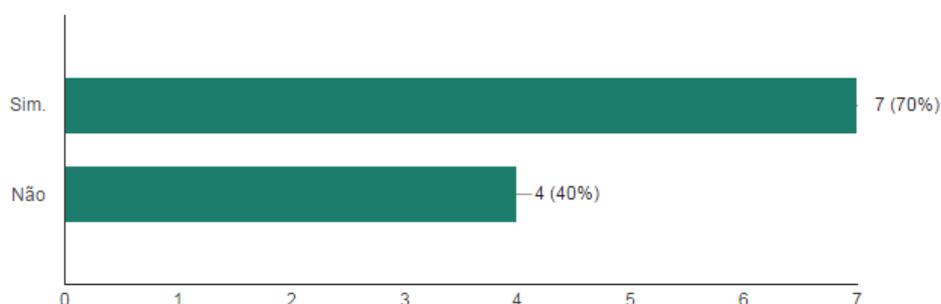
(10 respostas)



Ao questionar o aluno se ele percebeu melhoria na aprendizagem de algum conteúdo após a utilização do sistema de hipermídia adaptativa sete deles disseram que sim e três alegaram que não. Ao questionar qual tipo de melhoria eles identificaram, os alunos alegaram diferentes respostas conforme apresentado a seguir.

Você percebeu melhoria de aprendizagem em algum conteúdo após a utilização do sistema de hipermídia adaptativa.

(10 respostas)



Adorei a ferramenta de preparação. Embora não tenha a utilizado 100%, através da apresentação dinâmica de perguntas, se pode identificar as corretas respostas e assim, corrigir possíveis deficiências no aprendizado, prevenindo futuros erros tanto na prova do ENADE como também na prova de Exame de Ordem.

Melhor assimilação na resposta das questões objetivas do ENADE

Principalmente no Direito Tributário

Assimilação da disciplina

quanto mais treinar, mais será o aprendizado e sabedoria

Pode-se perceber nas respostas dos alunos que eles conseguem identificar a possibilidade de melhorar sua aprendizagem a partir da utilização do

sistema de hipermídia adaptativa, mas entende-se que se as estratégias utilizadas pelo sistema forem otimizadas também haverá um ganho nessa melhoria de aprendizagem. Para isso, esse sistema poderia, ao receber a resposta do aluno, oferecer diferentes estratégias para que este escolha como quer continuar seu caminho de aprendizagem, essas estratégias podem estar relacionadas aos estilos de aprendizagem, oferecendo conteúdos que atendam aos diferentes estilos, mas sempre deixando o aluno optar por qual caminho quer seguir. Mesmo apresentando apenas questões objetivas relacionadas aos conteúdos que os alunos estudaram em seus cursos estes acharam o ambiente interessante e conseguiram identificar melhoria em sua aprendizagem. Seria muito interessante se esse ambiente oferecesse, por exemplo, diferentes mídias e recursos para que o aluno pudesse aprofundar seu conhecimento, ou ainda se o ambiente oferecesse uma prova de proficiência e a partir dos resultados dessa prova oferecesse as atividades para os alunos. Outra possibilidade seria o aluno poder escolher quais conteúdos gostaria de estudar inicialmente e poder estudá-los a partir de diferentes mídias. Considerando o contexto que os alunos se encontram, ou seja, alunos do último ano do curso de Direito, poderiam oferecer esse ambiente também como preparativo para a prova do Exame da Ordem trazendo questões no mesmo formato que são utilizadas nesse exame otimizando com isso o tempo do aluno e motivando-os a participar do curso.

Quanto às respostas dos alunos, outro item que chamou atenção é a percepção de aprendizagem de um dos pesquisados, o aluno explica que “quanto mais treinar, mais será o aprendizado e sabedoria”, ao oferecer um sistema de ensino, é preciso se atentar para que os alunos entendam qual é o objetivo e o caminho proposto para que sua aprendizagem seja significativa e o que é aprendizagem, que se pensa ser o processo pelo qual se dá a aquisição do conhecimento a partir da mediação.

É essencial que o aluno passe a entender como ele aprende, ou seja, se ele tem maior facilidade em entender o que está sendo exposto a partir da explicação de outra pessoa, a partir da leitura de um artigo, a partir de um exemplo prático ou ainda escrevendo ou falando sobre esse conteúdo com outra pessoa, esse autoconhecimento é importante para que o aluno passe a compreender que ele não precisa ser “sábio” nem “treinar” e sim que ele tenha prazer de aprender mais sobre aquele conteúdo e que esse conteúdo se torne

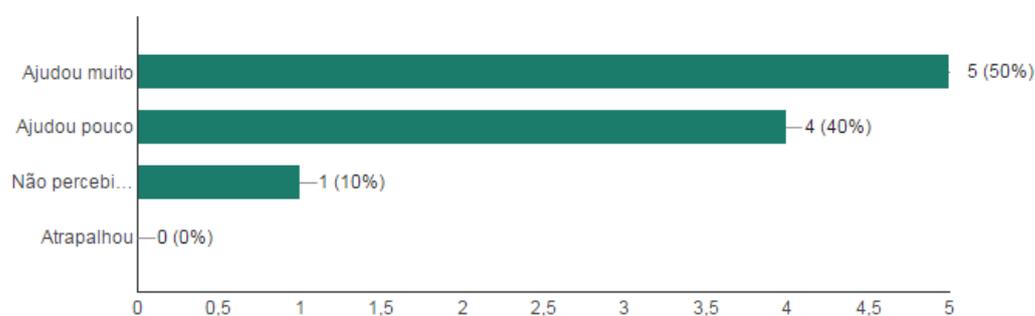
um conhecimento que ele poderá aplicar quando se deparar com alguma situação do seu dia a dia.

Ao questionar se o conteúdo disponibilizado ajudou na realização da prova do ENADE cinco alunos consideraram que ajudou muito, quatro alunos consideraram que ajudou pouco e um aluno não percebeu ajuda. Esses dados também fazem refletir se os alunos realmente adquiriram o conhecimento necessário e foram bem por realmente terem aprendido aquele conteúdo ou se, como um deles mesmo comentou, não foi um excesso de treino que fez com que eles decorassem o conteúdo. Sabe-se que isso acontece, pois com a educação tradicional muitas pessoas decoraram conteúdos na escola, mas quando precisaram daquele conhecimento não o possuíam ou, ainda, quando se deparam com o conteúdo novamente percebem que não haviam aprendido realmente.

Entende-se que o ensino personalizado pode sim ser um benefício para os alunos, desde que esse ensino ofereça diferentes caminhos de aprendizagem, desde que considere os estilos de aprendizagem e o contexto no qual esses alunos estão inseridos e utilize esses recursos a favor dos alunos, para que estes possam compreender qual é a melhor maneira para aprender e para que a personalização seja efetiva e ajude no processo de aprendizagem.

Classifique em sua opinião, qual o grau de ajuda do sistema de hipermídia adaptativa na realização da avaliação do ENADE.

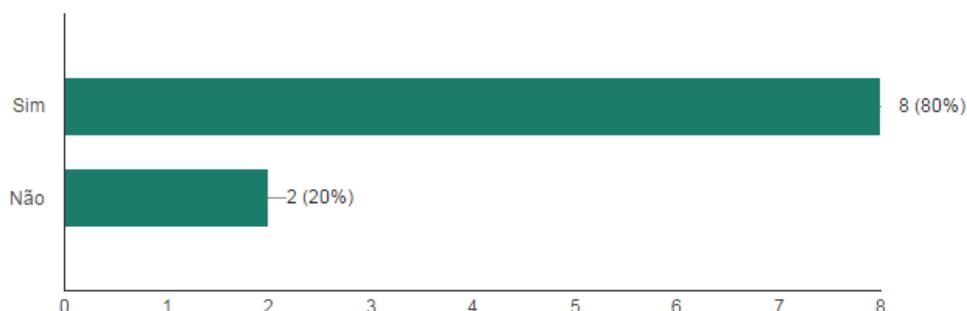
(10 respostas)



Ao questionar se os alunos utilizariam esse sistema como preparativo para a prova da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), oito deles responderam que sim e dois deles responderam que não. Ao pedir para que justificassem suas respostas os alunos inseriram as participações a seguir.

Você utilizaria esse sistema de hipermídia adaptativa para estudar para a prova da OAB?

(10 respostas)



Justifique sua resposta acima. (8 respostas)

Já passei na prova. Mas se houvesse antes esse mecanismo com certeza teria utilizado muito.

O sistema é adequado para preparação para a primeira fase do exame da OAB.

Prova do OAB querer treinamento de questões. Acredito que através da realizações de questões se pode não só identificar acertos, bem como, buscar saber a resposta correta em cada questão respondida.

Certamente, ajudaria em muito este sistema

A oportunidade de rever os conteúdos estudados em sala de aula.

Inclusive foi útil para a OAB

Sim, pela praticidade em consultar as questões em um único local.

Sim, pois devia ter esse sistema disponível a partir do 8 período do curso de direito, para o acadêmico treinar e assimilar melhor seu estudo aumentando seu desempenho nas provas

Considerando o número de alunos que responderam ao questionário conseguiu-se identificar que a maioria deles achou fácil utilizar o sistema e identificar a personalização do conteúdo. Considerando que o ambiente utilizado pelos alunos possui como forma de personalização a adaptação dos sistemas de hipermídias adaptativas, acredita-se que ao se oferecer para esses alunos um ambiente que, além das hipermídias adaptativas, utilize outros tipos de personalização como os estilos de aprendizagem e o contexto dos alunos, a percepção de que o ambiente considera as diferenças destes e oferece conteúdos e recursos de acordo com as suas necessidades, seria possível.

Outro dado que se entende ser relevante é que oito alunos que responderam ao questionário utilizariam o ambiente disponibilizado para estudar

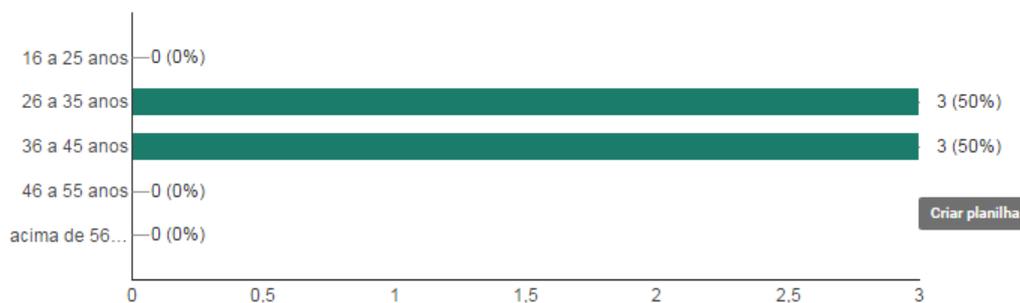
para a prova da OAB justificando que o sistema é adequado para esse tipo de estudo, que deveria ter sido disponibilizado para ajudá-los antes da prova da OAB (8.º período) e que “inclusive foi útil”, no caso de um aluno. Ou seja, os próprios alunos que participaram da pesquisa e nem estavam inteirados sobre o que é o ensino personalizado e se existem ou não tipos de personalização conseguiram identificar um tipo de adaptação que poderia ser utilizada de acordo com o contexto em que eles se encontram. Uma vez que esses alunos estão terminando o curso de Direito e que precisarão passar pela prova da OAB é do interesse deles se preparar e se dedicar para construir a própria aprendizagem.

Esse interesse dos alunos em utilizar o ambiente como preparatório para a prova da OAB mostra que, por mais que o sistema utilize apenas um tipo de personalização esses alunos encontraram efetividade no ambiente disponibilizado para eles.

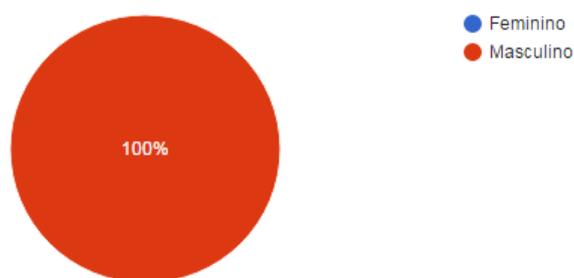
3.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESPECIALISTAS

A fim de verificar qual a visão dos profissionais e especialistas que trabalham com ambientes personalizados aplicou-se um questionário (ANEXO IV) para entender qual é a percepção deles em relação ao ensino personalizado e se eles acreditam que esse modelo de ensino irá se perpetuar. Foram selecionados 10 especialistas/profissionais da área educacional. Seis deles responderam ao questionário que foi enviado por e-mail. Veja:

Faixa etária: (6 respostas)

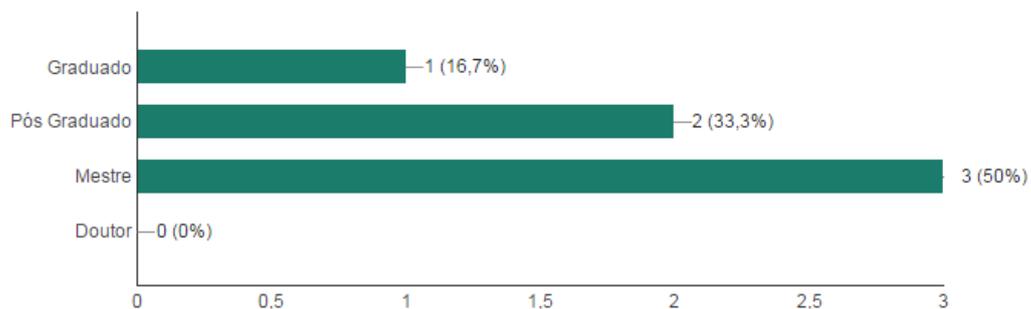


Sexo: (6 respostas)



Verificou-se que três participantes possuem idade entre 26 e 35 anos e três deles possuem idade entre 36 e 45 anos.

Formação acadêmica (6 respostas)



Dos especialistas questionados um deles possui graduação, dois possuem pós-graduação e três deles possuem mestrado.

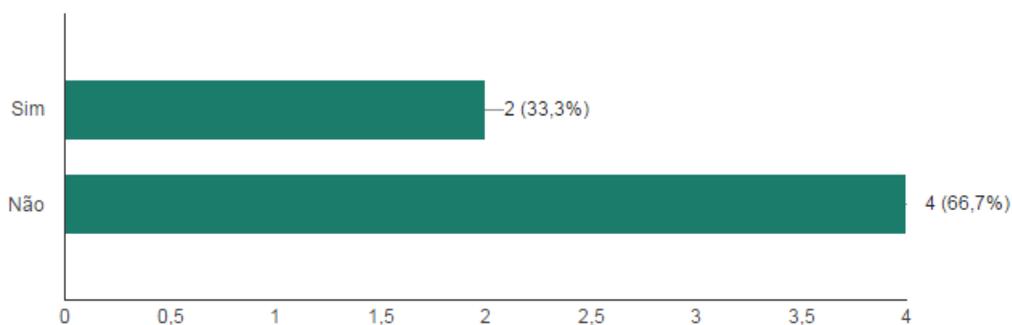
Profissão atual (6 respostas)

Gerente de Unidade de Negócio
Produtor/ Gerente de Projetos
Gestor de empresa de Educação
Diretor Comercial
Gerente de Novos Negócios
Professor Universitário

Quanto à profissão atual, quatro deles trabalham na gestão de empresas na área educacional, um deles é professor universitário e um deles é produtor e gerente de projetos.

Você já participou como aluno de algum curso que utiliza um sistema de hipermídia adaptativa?

(6 respostas)



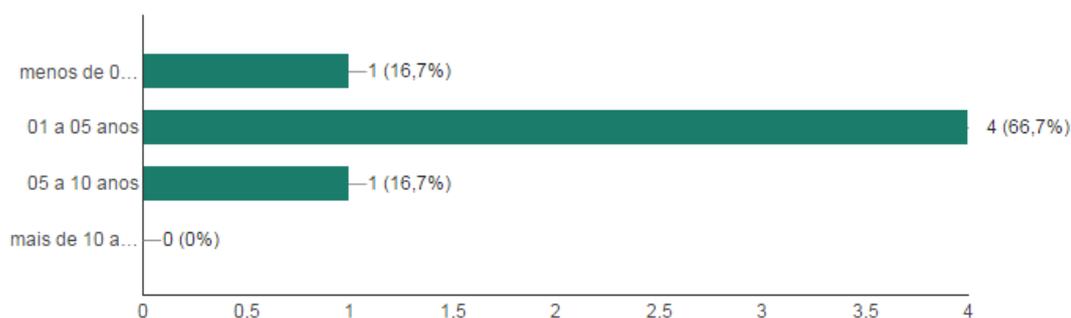
Ao questionar se eles já participaram de algum curso que utilize um sistema de hipermídia adaptativa, dois responderam que sim e quatro responderam que não. Esse é um dado intrigante, considerando que os participantes da pesquisa trabalham com ensino personalizado acredita-se que eles já teriam participado como alunos de um curso personalizado, afinal é a área de interesse desses especialistas. Entende-se que para conhecer determinado conteúdo existem vários caminhos e recursos e, nesse caso, um

desses caminhos pode ser se tornar aluno de um curso que ofereça o ensino personalizado, a fim de compreender como se dá o processo de aprendizagem nesse modelo de ensino, para avaliar o modelo e quem sabe mudar ou melhorar algo. Por isso imagina-se que esses profissionais e especialistas já teriam participado de um curso com ensino personalizado, mas como se pode perceber apenas dois deles já participaram de um curso assim.

Ao comparar esse dado com as respostas da questão a seguir torna-se ainda mais intrigante, pois quatro deles conhecem o ensino personalizado entre um a cinco anos, um deles conhece há mais de cinco anos e um conhece a menos de um ano. Ou seja, cinco deles conhecem o ensino personalizado há mais de um ano, mais do que isso, trabalham e pesquisam esse modelo de ensino há mais de um ano e desses cinco apenas um ou dois já foram alunos de um curso com esse modelo de ensino. Como se entende que os indivíduos aprendem de diferentes maneiras e cada um a seu tempo acredita-se que esses especialistas buscaram outros meios para compreender esse modelo de ensino e trabalhar com ele.

Você trabalha com/ou conhece sistemas de hiper­mídia adaptativa (ensino personalizado) a quanto tempo?

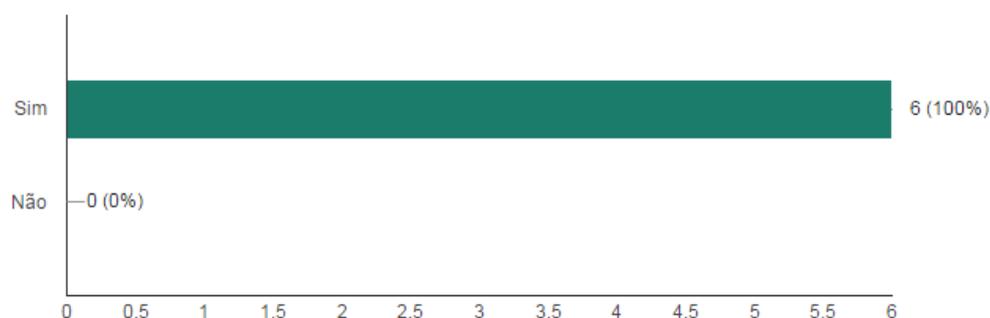
(6 respostas)



Ao perguntar se os sistemas realmente apresentam um conteúdo personalizado, todos dizem que sim, justificando suas respostas conforme se pode verificar a seguir:

Para você esses sistemas oferecem realmente um conteúdo personalizado para cada aluno?

(6 respostas)



Justifique sua resposta acima (6 respostas)

O sistema se adequa aos gaps de conhecimento de cada aluno. ele vai se ajustando de acordo com as respostas do aluno.

Respeitam o ritmo do aluno

Uma ferramenta adaptativa de ensino tem que obrigatoriamente ter o seu conteúdo personalizado. Sem essa personalização ou adequação as necessidades e dificuldades de aprendizado de cada aluno a solução no meu ponto de vista deixa de ser adaptativa.

Tudo depende, obviamente, de um bom "taggeamento", mas se essa parte for bem construída, a chance de otimização é muito maior. Entretanto, há de se ter cuidado com sistemas que prometem "mágica". Até então, não vi nada que automatize realmente esse processo, que é chave para um bom sistema com aprendizagem adaptativa.

O uso de algoritmos, baseado nas relações entre os itens avaliativos e os objetos de aprendizagem, permite a indicação de conteúdos conforme as lacunas de conhecimento identificadas para cada usuário

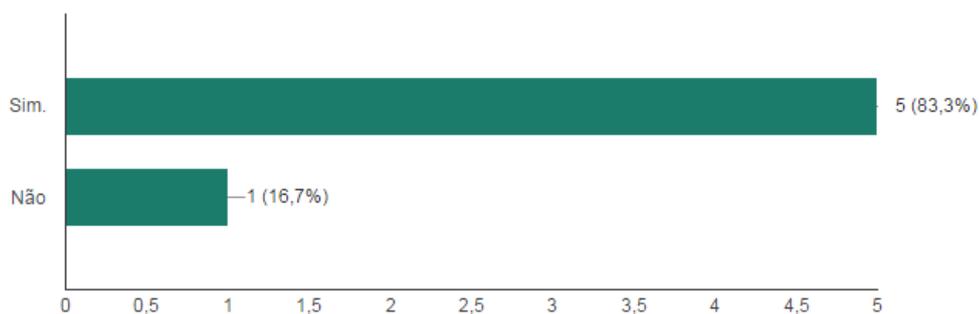
Pela própria definição ele é personalizado.

Pode-se verificar nas respostas dos especialistas que para que aconteça o ensino personalizado são necessários alguns requisitos como: adequação aos *gaps* de conhecimento de cada aluno, respeitar o ritmo do estudante, apresentar um conteúdo personalizado ou adequação às necessidades e dificuldades, ter um bom taggeamento, ou seja, um bom uso de algoritmos que fazem a relação entre os objetos de aprendizagem e os itens avaliativos. É possível perceber na descrição da maioria desses especialistas que o que eles entendem como ensino personalizado é a aplicação de tags e algoritmos que permitam fazer a relação entre os objetos de aprendizagem e as atividades. Esses especialistas não apresentam em sua fala uma preocupação com o perfil do aluno ou com seu contexto e sim apenas com o *feedback* de acordo com as respostas do aluno.

Cinco dos questionados afirmaram já terem participado de algum projeto que apresentou melhoria na aprendizagem do aluno após a utilização de sistema de hipermídia adaptativa. Todos indicaram na questão seguinte qual foi a melhoria percebida.

Você já participou de projetos que apresentaram melhoria de aprendizagem após a utilização do sistema de hipermídia adaptativa?

(6 respostas)



Se sua resposta na pergunta acima foi sim, indique qual melhoria percebeu.

(5 respostas)

Aumento significativo da aprendizagem
Em soluções adaptativas de ensino o aprendizado é direcionado para os "gaps" de aprendizado do aluno, portanto, o aprendizado passa a ser mais efetivo podendo ser mensurado através de indicadores de desempenho dos alunos.
Melhoria no nível de aprendizagem
Aumento nas notas de avaliações quando comparados pré e pós uso da plataforma adaptativa
O projeto ainda esta em desenvolvimento, mas a precisão é que melhores substancialmente o resultado do aprendizado.

Pelas respostas dos especialistas pode-se constatar que os projetos que eles conheceram apresentaram sim melhoria na aprendizagem, um deles alega que identificou um "aumento significativo na aprendizagem". Entender-se-á aqui que ele se refere a um percentual de melhoria no processo de aprendizagem, pois ao se entender a aprendizagem e o processo de apropriação do conhecimento a partir da mediação ambos não podem aumentar, e sim melhorar.

Um dos especialistas respondeu que "em soluções adaptativas de ensino o aprendizado é direcionado para os gaps"..., ao realizar essa pesquisa observou-se que o sistema de hipermídia adaptativa possuía um apelo

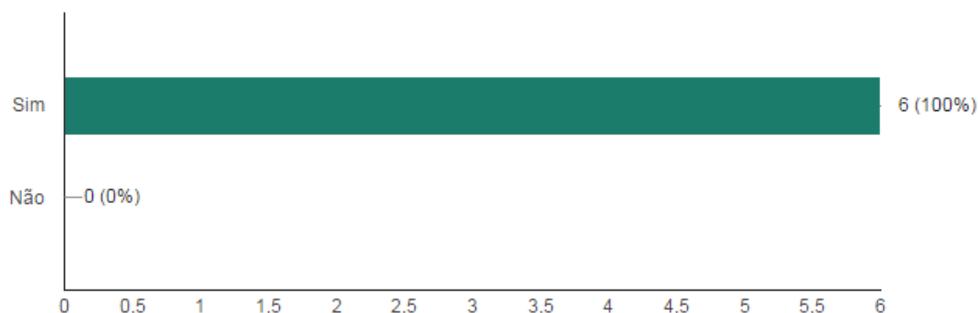
mercadológico quando foi elaborado e ao utilizar esse sistema no processo de ensino-aprendizagem é necessário cuidar para não focar o aprendizado a partir do erro do aluno e sim construí-la a partir dos diferentes *feedbacks*, sejam positivos ou negativos e a partir de recursos, mídias e do contexto do aluno.

Outra resposta que se obteve nessa questão: “Aumento das notas de avaliações”... Aí valeria a pena uma investigação para se identificar se o aumento da nota está realmente relacionado à melhoria da aprendizagem, que ao entendimento da pesquisadora deve gerar um conhecimento, ou se é um acúmulo de informação temporário. Essa investigação só é possível em pesquisas futuras, nas quais poderia ser aplicado um curso ou uma disciplina com esse modelo de ensino e que esses alunos seriam avaliados e acompanhados constantemente para que se pudesse medir o nível de desenvolvimento dos alunos.

Considerando as tendências apresentadas pelo *Horizon Report* (2014) perguntou-se aos especialistas se eles acreditam que esse modelo de ensino irá se perpetuar nos próximos anos. Todos responderam que sim, sendo que cinco deles justificaram suas respostas conforme pode ser visto a seguir.

Você acredita que esse modelo de aprendizagem (ensino personalizado) pode se perpetuar nos próximos anos nos cursos on-line?

(6 respostas)



Online não permite a interação do dia a dia entre aluno e professor, um sistema destes pode garantir o aprendizado do aluno.

As ferramentas adaptativas de ensino continuarão a modelar o aprendizado daqui para frente. As pessoas, os interesses, os objetivos e a velocidade de aprendizado de cada alunos são diferentes, portanto, o ensino adaptativo também ajuda a personalização e adequação de acordo com as diferenças de cada indivíduo.

Os sistemas com aprendizagem adaptativa não são o "Santo Graal" como às vezes se ouve no mercado, porém, certamente terão um espaço importante, integrados aos ambientes virtuais de aprendizagem.

O uso da tecnologia para personalizar a trilha de aprendizagem, trazendo mais efetividade e satisfação ao processo educacional e gerando dados para avaliação constante dos métodos adotados tende a ser uma prática recorrente nas instituições de ensino

A proposta teórica é muita boa. A única possibilidade de não dar certo, na minha opinião, é se o resultado técnico não for condizente.

Com relação às respostas dos especialistas pode-se concluir que eles acreditam que o sistema de hipermídia adaptativa funciona, e que esse modelo de ensino irá se perpetuar nos próximos anos. É possível verificar isso na fala de alguns deles. O especialista que está na primeira linha da tabela explica que nos modelos de ensino a distância que se tem atualmente não existe a interação entre professor e aluno e ele entende que esse modelo de ensino personalizado pode vir a preencher essa lacuna. É possível, em partes, concordar com isso, pois se sabe que muitos cursos a distância possuem o tutor que faz a interação com os alunos, mas concorda-se que conseguir construir diferentes caminhos de aprendizagem considerando os estilos de aprendizagem, o contexto do aluno, além dos *feedbacks*, é provável sim a partir do sistema, além de fazer a mediação da aprendizagem dos alunos.

Outro ponto importante levantado por um deles que vai ao encontro do que se entende como ensino personalizado é levar em consideração a diferença dos indivíduos. Além disso eles acreditam que o uso dessa tecnologia poderá ajudar na aprendizagem dos alunos – personalizando o ensino, considerando as diferenças dos alunos e modelando a aprendizagem.

3.3 CARACTERÍSTICAS DO ENSINO PERSONALIZADO

A partir dos estudos e análises realizados nesta pesquisa criou-se a Tabela 7 com algumas características do ensino personalizado, a fim de nortear possíveis especialistas, professores e profissionais que tenham interesse em trabalhar com esse modelo de ensino

Tabela 6 – Características do ensino personalizado.

	Perspectiva do aluno	Perspectiva do professor/ensino
Papéis	Aluno autônomo, protagonista da sua aprendizagem (BEHAR, 2007; DEMO, 2000; ARAÚJO, 2013).	Mediador da aprendizagem. Ensino personalizado. Ensino voltado à aprendizagem do aluno (<i>Smart Sparrow</i> , 2015; ARAÚJO, 2013; VYGOTSKY, 2007, 2008).
Conteúdo	Selecionado de acordo com o contexto (GOMEZ, 2013). Selecionado a partir dos diferentes Estilos de aprendizagem (PORTILHO, 2011). Selecionado a partir dos resultados (BRUSILOVSKY, 2001).	Diferentes estratégias de ensino (PORTILHO, 2011). Maior produção de conteúdo. Respeito aos ritmos e tempos individuais.
Tecnologia	Inserção das TIC no processo de aprendizagem (ARAÚJO, 2013) Desenvolvimento de habilidades relacionadas à aprendizagem digital.	Desenvolvimento de trabalhos para ambientes virtuais de aprendizagem (SCHLEMMER, 2005). Desenvolvimento de trabalhos para sistemas de hipermídias adaptativas (BRUSILOVSKY, 2001). Desenvolvimento de habilidades relacionadas à aprendizagem digital. Acompanhamento dos alunos a partir dos relatórios do ambiente virtual de aprendizagem.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na tabela anterior é possível observar que o ensino personalizado apresenta características específicas em diferentes perspectivas, na perspectiva do aluno entende-se que ele assume um papel autônomo uma vez que ele é protagonista de sua aprendizagem, como exemplo, inicialmente é possível disponibilizar para esse aluno um instrumento como o questionário (ANEXO I) para que ele identifique seu estilo de aprendizagem e utilize esse resultado como um disparador na busca de entender como ele aprende, quais habilidades possui e quais caminhos facilitam sua aprendizagem. Desse modo, cada vez que esse aluno encontrar diferentes recursos e mídias para determinado conteúdo ele poderá escolher se quer aprender a partir do seu estilo de aprendizagem ou se quer desenvolver outro estilo buscando assim novas habilidades. Quanto ao conteúdo o aluno recebe um personalizado, essa personalização vai desde a oferta de diferentes estilos de aprendizagem que foram citados anteriormente

até o contexto em que ele está inserido. Além disso, esse aluno desenvolve habilidades relacionadas à aprendizagem digital, pois ele trabalha com as TIC em seu processo de aprendizagem, realiza todo o percurso do curso/disciplina a partir de um ambiente virtual e também passa a entender como funciona o ensino personalizado.

Ao mesmo tempo esse aluno conta com a mediação e a adaptação do ambiente, esse processo acontece ora a partir de dados armazenados no sistema e ora a partir do percurso de aprendizagem que é elaborado pelo professor. Por exemplo, o sistema pode ter armazenado os dados cadastrais do aluno e por esse motivo é possível identificar em qual estado o aluno mora, assim, ao disponibilizar um conteúdo de geografia é possível que o sistema disponibilize informações do estado do aluno, essa adaptação é automática, não depende do professor e está relacionada à adaptação de acordo com o contexto no qual o aluno está inserido, no entanto esse caminho deve ser pensado antecipadamente ao realizar a programação do sistema.

A elaboração do percurso de aprendizagem do aluno é um processo que deve ser pensado pelo professor, então a perspectiva deste que trabalha com ensino personalizado é de mediador, uma vez que ao elaborar seus percursos de aprendizagem ele precisará pensar em como ocorrerá a mediação no ambiente virtual de aprendizagem do aluno, deverá criar diferentes estratégias de aprendizagem. Com isso, entende-se que a produção de atividades e percursos pode ser maior do que para outro modelo de ensino que não seja o personalizado, visto que para uma questão, por exemplo, ele pode gerar cinco estratégias de ensino diferentes, oferecendo aos alunos caminhos de aprendizagem personalizados de acordo com o andamento, o ritmo e de acordo com o nível deles.

O professor precisará se atentar, por exemplo, para situações em que, se o aluno dominar determinado conteúdo ele deverá seguir pelo caminho x e estudar um novo tópico do assunto, se o aluno não dominar deve seguir pelo caminho y e estudar um tópico anterior ou quem sabe estudar outro material antes desse ou ainda oferecer materiais complementares que estejam relacionados a esse conteúdo, e até se ele está em um meio termo deve ir pelo caminho x que seria passar para o próximo tópico, mas fazer comparações entre aquilo que já foi visto e o que está vendo no momento. Esse professor aprende

a trabalhar com um novo método de ensino que proporciona mediação, diversificação e criatividade, além disso ele também desenvolve habilidades relacionadas à aprendizagem digital, pois utiliza com mais frequência as TIC no processo de ensino, passa a entender melhor como funciona o sistema de hipermídia adaptativa e começa a utilizar os relatórios emitidos por esses sistemas para compreender como está o desenvolvimento de seus alunos, das suas aulas e atividades e a partir desses relatórios identificar se os alunos precisam melhorar, se as atividades e os percursos precisam ser revistos, se tem alguma questão com problema etc.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da motivação de poder oferecer um ensino que considere a especificidade de cada indivíduo, em ambientes virtuais de aprendizagem nos quais se trabalha com muitos alunos de diferentes lugares ao mesmo tempo, resolve-se, nesta pesquisa, voltar o olhar para essa possibilidade e analisar as características do ensino personalizado.

Entende-se que o ensino personalizado é um modelo de ensino que considera as diferenças dos alunos, que respeita o tempo de aprendizagem de cada um e também que é uma tendência para o ensino superior nos próximos cinco anos. Para se chegar a essa conclusão percorreu-se um longo caminho. Inicialmente a pesquisa seria somente sobre os sistemas de hipermídias adaptativas ou ensino adaptativo, já no primeiro momento da pesquisa, de leitura e elaboração do referencial teórico pode-se perceber que alguns desses sistemas não passam de métodos e técnicas de adaptação de conteúdo e que existe uma lacuna para que realmente aconteça a personalização do ensino, é necessário um olhar pedagógico que se preocupe com o processo de aprendizagem desse aluno e não apenas com os métodos e técnicas de adaptação.

Devido a essa preocupação, em buscar outros meios que poderiam ser utilizados para a personalização e ao mesmo tempo que considerem o processo de aprendizagem do aluno como um momento significativo, encontrou-se os estilos de aprendizagem que ajudam os alunos a identificar como aprendem, ou seja, a se autoconhecerem. Ao utilizar os estilos na personalização do ensino os alunos podem escolher se desejam aprender a partir do seu estilo identificado inicialmente por um teste ou desenvolver um estilo que não dominam muito bem. Outro tipo de personalização que se encontrou é a partir do contexto do aluno, essa personalização é muito produtiva, pois são inúmeros os contextos nos quais os alunos podem se encontrar, por região, idade, tema de interesse e outros enquadramentos que podem ser ensinados para o sistema.

Além de identificar outros tipos de personalização, preocupou-se em contemplar outros temas que se relacionam diretamente ao tema da pesquisa, por exemplo, um paralelo que se traçou entre informação, aprendizagem e conhecimento. Nesta pesquisa definiu-se como informação todo conhecimento

que está disponível, seja de fonte científica ou não, como aprendizagem o processo de mediação que se dá entre o desenvolvimento real e o desenvolvimento proximal e como conhecimento toda a aprendizagem que entra na zona de desenvolvimento real do aluno tornando-se, assim, um processo cíclico. Também se voltou atenção para os principais atores que são o professor e o aluno, aqui o aluno assume um papel autônomo no qual ele procura aprender como aprende e busca desenvolver os diferentes estilos de aprendizagem, e o professor assume o papel de mediador ao pensar nas diferentes estratégias de aprendizagem e elaborar o percurso didático do aluno.

Após a elaboração do referencial teórico realizou-se a análise de três ambientes que utilizam os sistemas de hipermídias adaptativas a fim de identificar quais as características desses ambientes. Os ambientes foram analisados sob três diferentes perspectivas, sob a perspectiva da pesquisadora como aluna de curso, da pesquisadora como design instrucional de um curso e sob a perspectiva de alunos do curso de Direito de uma universidade privada de Curitiba. Além disso foram aplicados questionários para esses alunos e também para profissionais e especialistas que trabalham com esse modelo de ensino com a intenção de conhecer a opinião dos pesquisados sobre o ensino personalizado.

Ao analisar esses ambientes e pesquisar modelos de ensino personalizado que existem no mercado e até nas respostas dos profissionais e especialistas que trabalham com esse modelo de ensino foi possível verificar que quando se fala de ensino adaptativo ou personalizado entende-se a utilização dos sistemas de hipermídias adaptativas. Porém, a maioria das vezes que se encontra esse termo aplicado em um sistema ou nas respostas dos especialistas eles entendem que esse sistema funciona apenas com a apresentação de *feedback* positivo ou negativo à resposta do aluno. Ou seja, ao pensar na adaptação do ensino não foram considerados outros tipos de adaptação, como os tipos que foram citados anteriormente e sim apenas os métodos e técnicas de adaptação aplicados ao andamento do aluno na disciplina.

Como considerações finais entende-se que a utilização dos sistemas de hipermídias adaptativas, aliada aos estilos de aprendizagem e ao contexto do aluno podem trazer benefícios na aprendizagem desde que exista um

planejamento pedagógico bem estruturado e que ao realizar a construção das estratégias de ensino sejam levados em consideração os diferentes tipos de personalização apresentados nesta pesquisa. Essas evidências vão ao encontro dos objetivos aqui apresentados que eram identificar e analisar as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem no ensino superior. Constatou-se que o ensino personalizado apresenta algumas características específicas como a aprendizagem autônoma para o aluno e a intensa utilização das TIC no processo de aprendizagem, essa utilização também acontece por parte do professor, que assume o papel de autor do conteúdo e de mediador do ensino.

É evidente na pesquisa apresentada que existem sistemas prontos para a realização do cadastro do conteúdo para formar conteúdos adaptativos ou o ensino personalizado. Mas, ao analisar esses sistemas pode-se observar que muitos deles consideram apenas o *feedback* em relação às respostas dos alunos, sem considerar uma perspectiva pedagógica ou outros tipos de personalização. Entende-se que é necessária uma futura aplicação prática de uma proposta que alinhe os estilos de aprendizagem, o perfil do aluno, o contexto e os sistemas de hipermídias adaptativas, assim poder-se-á ter conclusões mais acertadas acerca do ensino personalizado. Em contrapartida com as análises realizadas pode-se perceber que a aplicação técnica do sistema já apresenta um retorno satisfatório dos alunos, mas sem a adequação pedagógica e a ligação com outros tipos de personalização se torna mecânico e repetitivo, no entanto pode ser otimizado a fim de oferecer um ensino de qualidade e um meio para uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

ALONSO, C.; GALLEGU, D.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora**. Bilbao: Ediciones Mensajero; Universidad de Deusto, 1994.

ARAUJO, I. C. Desenvolvimento de uma proposta didático-pedagógica para ambiente virtual de aprendizagem assistida por computador. 2013. **Tese** (Doutorado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2013.

BAUMAN, Z. **Vida para o consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Tradução de: MEDEREIRO, C. A. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

BEHAR, A. P. Modelos pedagógicos para a educação à distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. Publicado em: 2007. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22877/000648079.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02/05/2015.

BEHAR, A. P. (Org.). **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. **Competências em educação a distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.

BELL, D. **O advento da sociedade pós-industrial**. São Paulo: Cultrix, 1974.

BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção Educação Contemporânea).

BRAGA, R. O impacto das novas tecnologias na educação: um novo modelo de ensino aprendizagem. Publicado em: 2013. Disponível em: <<http://www.desafiosdaeducacao.com.br/tag/ryon-braga/>>. Acesso em: 30/05/2015.

BRUSILOVSKY, P. Adaptive educational systems on the World-Wide Web: A review of available technologies. In: **Proceeding of Workshop “WWW-Base Tutoring” at International Conference on Intelligent Tutoring Systems**, San Antonio, TX-EUA, 1998.

_____. **Adaptive Hypermedia**. User Modeling and User-adapted Interaction 11: 87-110. Kluwer Academic Publishers. Netherlands, 2001.

CASTELLS, M. **Sociedade em rede**. A era da informação: economia sociedade e Cultura. 6. ed. Tradução de: MAJER, R. V. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Tradução de: BORGES, M. L. X. de A. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

_____. **A obsolência da educação**: conferência Fronteira do Pensamento 2013. Publicado em: 07/04/2014. Disponível em: <<https://youtu.be/eb0cNrE3I5g>>. Acesso em: 02/05/15.

CENSO EAD.BR. **Relatório analítico da aprendizagem à distância no Brasil 2013**. Curitiba: Ibpex, 2014.

CISCO. Cisco Global Cloud Index. Publicado em: 2014. Disponível em: <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/Cloud_Index_White_Paper.pdf>. Acesso em: 02/05/2015.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e misto. 3. ed. Tradução de: LOPES, M. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DASCALU, M. et al. **A recommender agent based on learning styles for better virtual collaborative learning experiences**. Publicado em: 02/01/2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214007432>>. Acesso em: 05/12/2015.

DEMO, P. **Educação e conhecimento**: relação necessária, insuficiente e controversa. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

FARDO, L. M. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Publicado em: 07/2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/41629/26409>>. Acesso em: 05/12/2015.

FEUERSTEIN, R. R. Apresentação. In: GOMES, C. **Feuerstein e a construção mediada do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed 2002.

FORMIGA, M. M. M. Aprendizagem além-fronteiras em EAD. In: FORMIGA, M.; LITTO, F. M. (Orgs.). **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson, 2012.

FRANCO, I. C. M. Redes Sociais e EAD. In: FORMIGA, M.; LITTO, F. M. (Orgs.). **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson 2012.

GABRIEL, M. **Educ@r**: a (r)evolução digital na educação. São Paulo: Saraiva, 2013.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a teoria das múltiplas inteligências. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. (Publicado originalmente em inglês com o título: *The frames of the mind: the Theory of Multiple Intelligences*, em 1983).

GAGNÉ, R. M. **Conditions of learning**. 4. ed. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1985.

GARRISON, D. R.; VAUGHAN, N. D. **Blended Learning in higher education: framework, principles and guidelines**. San Francisco: Jossey Bass, 2008.

GERHARDT, E. G.; SILVEIRA, T. S. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOMEZ, S. et al. Context-aware adaptive and personalized mobile learning delivery supported by UoLmP. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319157813000372>>. Acesso em: 05/12/2015.

GRAF, S.; VIOLA, S. R.; LEO, T.; KINSHUK. (2007). **In-depth analysis of the Felder e Silverman learning style dimensions**. Publicado em: 2007. Disponível em: <http://sgraf.athabascau.ca/publications/graf_viola_kinshuk_leo_JRTEjournal.pdf>. Acesso em: 05/12/2015.

GRAF, S.; LIU, T. C. Analysis of learners' navigational behaviour and their learning styles in an *on-line* course. **Journal of Computer Assisted Learning**. Publicado em: 2010. Disponível em: <http://www.readcube.com/articles/10.1111%2Fj.1365-2729.2009.00336.x?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referer=on-linelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED>. Acesso em: 05/12/2015.

HORIZON REPORT. Edição Ensino Superior 2014. Tradução de: Bandtec Faculdade de Tecnologia. Disponível em: <<http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2014-higher-education-edition/>>. Acesso em: 02/05/2015.

HORIZON REPORT. Edição Ensino Superior 2015. Disponível em: <<http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2015-higher-education-edition/>>. Acesso em: 30/05/2015.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Tradução de: MONTEIRO, M. C. G. Porto Alegre: Penso, 2015.

HUNG, Y. H.; CHANG, R. I.; LIN, C. F. **Hybrid learning style identification and developing adaptive problem-solving learning activities**. Publicado em: 2015. Disponível em: <[://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215300145](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215300145)>. Acesso em: 05/12/2015.

IYOSHI, T.; KUMAR, M. S. V. **Educação aberta**: avanço coletivo da educação pela tecnologia, conteúdo e conhecimentos abertos. São Paulo: Cered, 2008. (Por uma licença Creative Commons).

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LESGOLD, A. et al. **Sherlock**: a coached practice environment for an electronics troubleshooting job. Technical report, DTIC Document, 1988.

MACHADO JUNIOR, F. S. **Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem**. Passo Fundo: Imed, 2008.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MATTAR, J. **Tutoria e interação em educação a distância**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

_____. **Web 2.0 e redes sociais na educação**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2013.

_____. **Design educacional**: educação a distância na prática. São Paulo: Artesanato Educacional, 2014.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. G. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do entendimento humano. Tradução de: SANTOS, J. P. dos. Rio de Janeiro: Editorial Psy II, 1995.

MAZUR, E.; CROUCH, H. C. **Peer instruction**: ten years of experience and results. Disponível em: <http://www.usna.edu/Users/physics/rwilson/_files/documents/peer.pdf>. Acesso em: 05/12/2015.

NIELSEN, I. O número de pessoas com acesso à internet no Brasil supera 120 milhões. Publicado em: 30/07/2014. Disponível em: <<http://www.nielsen.com/br/pt/press-room/2014/Numero-de-pessoas-com-acesso-a-internet-no-Brasil-supera-120-milhoes.html>>. Acesso em: 02/05/2015.

PELLANDA, N. M. C.; PELLANDA, E. C. (Orgs.). **Ciberespaço**: um hipertexto com Pierre Lévy. Porte Alegre: Artes e Ofícios 2000.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 15, n. 2, p. 201-204, m, 2010. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/335/289>>. Acesso em: 05/12/2015.

PORTILHO, E. **Como se aprende?** Estratégia, Estilos e Metacognição. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.

PUGA, S. G. Sistemas hiperímia adaptativos para a educaçáo baseada na web: uma visáo semiótica. **Tese** (Apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo) – São Paulo, 2008.

UNESCO INSTITUTE. **UNESCO Institute** for Information Technologies in Education. Disponível em: <<http://iite.unesco.org/news/639201/Due>>. Acesso em: 02/05/2015.

UNESCO. **Desafios e perspectivas da educaçáo superior brasileira para a próxima década 2011 a 2020**. Brasília: UNESCO, CNE, MEC, 2012. (Organizado por Paulo Speller, Fabiane Robl e Stela Maria Meneghel).

UNIVERSIA. **Infográfico**: Big Data e ensino adaptativo são mudançãs previstas na educaçáo mundial até 2020. Publicado em: 20/03/2014. Disponível em: <<http://noticias.universia.pt/cienciatecnologia/noticia/2014/03/20/1089318/infografico-big-data-e-ensino-adaptativo-so-mudancas-previstas-na-educaco-mundial-ate-2020.html>>. Acesso em: 02/05/2015.

SANTOS, B. de S. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

SCHLEMMER, E. A aprendizagem por meio de comunidades virtuais na prática. In: FORMIGA, M.; LITTO, F. M. (Orgs.). **Educaçáo a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson, 2012.

SCHLEMMER, E. Metodologias para educaçáo à distância no contexto da formaçáo de comunidades virtuais de aprendizagem. In: BARBOSA, R. M. (Org.). **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SLEEMAN, D.; BROWN, J. S. **Intelligent Tutoring Systems**. New York: Academic Press, 1982.

SMITH, S. G.; SHERWOOD, B. A. Educational Uses of the PLATO Computer System. **Science**, v. 192, n. 4237, p. 344-352, 1976.

SOLOMAN, B. A.; FELDER, R. M. **Index of Learning Styles Questionnaire**. Publicado em: 2008. Disponível em: <<https://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>>. Acesso em: 05/12/2015.

TORI, R. **Educaçáo sem distância**: as tecnologias interativas na reduçáo de distância em ensino e aprendizagem. São Paulo: Senac, 2010.

VYGOTSKI, L. S. **A formaçáo social da mente**. 7. ed. São Paula: Martins Fontes 2007.

WERTHEIN, J. A sociedade da informaçáo e seus desafios. Publicado em: 04/2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>>. Acesso em: 02/05/2015.

WILSON, K.; NICHOLS, Z. **The newton platform**: a general-purpose adaptive learning infrastructure. Disponível em: <<http://www.knewton.com/wp-content/uploads/knewton-technical-white-paper-201501.pdf>>. Acesso em: 02/05/2015.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**: uma proposta para o currículo escolar. Tradução de: ROSA, E. Porto Alegre: Artmed, 2002.

WU, H.; HOUBEN, G. J.; DE BRA, P. **AHAM**: a Reference Model to Support Adaptive Hypermedia Authoring. Antwerp, Belgium: Ed. E. De Smet, 1998.

ANEXOS

ANEXO I

Learning Styles Questionnaire

1. I understand something better after I
 - a. try it out.
 - b. think it through.

2. I would rather be considered
 - a. realistic.
 - b. innovative.

3. When I think about what I did yesterday, I am most likely to get
 - a. a picture.
 - b. words.

4. I tend to
 - a. understand details of a subject but may be fuzzy about its overall structure.
 - b. understand the overall structure but may be fuzzy about details.

5. When I am learning something new, it helps me to
 - a. talk about it.
 - b. think about it.

6. If I were a teacher, I would rather teach a course
 - a. that deals with facts and real life situations.
 - b. that deals with ideas and theories.

7. I prefer to get new information in
 - a. pictures, diagrams, graphs, or maps.

b. written directions or verbal information.

8. Once I understand

a. all the parts, I understand the whole thing.

b. the whole thing, I see how the parts fit.

9. In a study group working on difficult material, I am more likely to

a. jump in and contribute ideas.

b. sit back and listen.

10. I find it easier

a. to learn facts.

b. to learn concepts.

11. In a book with lots of pictures and charts, I am likely to

a. look over the pictures and charts carefully.

b. focus on the written text.

12. When I solve math problems

a. I usually work my way to the solutions one step at a time.

b. I often just see the solutions but then have to struggle to figure out the steps to get to them.

13. In classes I have taken

a. I have usually gotten to know many of the students.

b. I have rarely gotten to know many of the students.

14. In reading nonfiction, I prefer

a. something that teaches me new facts or tells me how to do something.

b. something that gives me new ideas to think about.

15. I like teachers

a. who put a lot of diagrams on the board.

b. who spend a lot of time explaining.

16. When I'm analyzing a story or a novel

a. I think of the incidents and try to put them together to figure out the themes.

b. I just know what the themes are when I finish reading and then I have to go back and find the incidents that demonstrate them.

17. When I start a homework problem, I am more likely to

a. start working on the solution immediately.

b. try to fully understand the problem first.

18. I prefer the idea of

a. certainty.

b. theory.

19. I remember best

a. what I see.

b. what I hear.

20. It is more important to me that an instructor

a. lay out the material in clear sequential steps.

b. give me an overall picture and relate the material to other subjects.

21. I prefer to study

a. in a study group.

b. alone

22. I am more likely to be considered

a. careful about the details of my work.

b. creative about how to do my work.

23. When I get directions to a new place, I prefer

- a. a map.
- b. written instructions.

24. I learn

- a. at a fairly regular pace. If I study hard, I'll "get it."
- b. in fits and starts. I'll be totally confused and then suddenly it all "clicks."

25. I would rather first

- a. try things out.
- b. think about how I'm going to do it.

26. When I am reading for enjoyment, I like writers to

- a. clearly say what they mean.
- b. say things in creative, interesting ways.

27. When I see a diagram or sketch in class, I am most likely to remember

- a. the picture.
- b. what the instructor said about it.

28. When considering a body of information, I am more likely to

- a. focus on details and miss the big picture.
- b. try to understand the big picture before getting into the details.

29. I more easily remember

- a. something I have done.
- b. something I have thought a lot about.

30. When I have to perform a task, I prefer to

- a. master one way of doing it.
- b. come up with new ways of doing it.

31. When someone is showing me data, I prefer

- a. charts or graphs.

b. text summarizing the results.

32. When writing a paper, I am more likely to

a. work on (think about or write) the beginning of the paper and progress forward.

b. work on (think about or write) different parts of the paper and then order them.

33. When I have to work on a group project, I first want to

a. have "group brainstorming" where everyone contributes ideas.

b. brainstorm individually and then come together as a group to compare ideas.

34. I consider it higher praise to call someone

a. sensible.

b. imaginative.

35. When I meet people at a party, I am more likely to remember

a. what they looked like.

b. what they said about themselves.

36. When I am learning a new subject, I prefer to

a. stay focused on that subject, learning as much about it as I can.

b. try to make connections between that subject and related subjects.

37. I am more likely to be considered

a. outgoing.

b. reserved.

38. I prefer courses that emphasize

a. concrete material (facts, data).

b. abstract material (concepts, theories).

39. For entertainment, I would rather

- a. watch television.
- b. read a book.

40. Some teachers start their lectures with an outline of what they will cover.

Such outlines are

- a. somewhat helpful to me.
- b. very helpful to me.

41. The idea of doing homework in groups, with one grade for the entire group,

- a. appeals to me.
- b. does not appeal to me.

42. When I am doing long calculations,

- a. I tend to repeat all my steps and check my work carefully.
- b. I find checking my work tiresome and have to force myself to do it.

43. I tend to picture places I have been

- a. easily and fairly accurately.
- b. with difficulty and without much detail.

44. When solving problems in a group, I would be more likely to

- a. think of the steps in the solution process.
- b. think of possible consequences or applications of the solution in a wide range of areas.

Questionário de Estilos de Aprendizagem (traduzido pela autora)

1. Eu entendo algo melhor depois que eu
 - a. pratico.
 - b. penso sobre isso.

2. Eu prefiro ser considerado
 - a. realista.
 - b. inovador.

3. Quando eu penso sobre o que eu fiz ontem, é mais provável eu pensar
 - a. em imagem.
 - b. em palavras.

4. Eu tendo a
 - a. compreender os detalhes de um assunto, mas não entender sua estrutura global.
 - b. compreender a estrutura geral, mas não entender alguns detalhes.

5. Quando estou aprendendo algo novo, me ajuda
 - a. falar sobre isso.
 - b. pensar nisso.

6. Se eu fosse um professor, eu preferiria ministrar um curso
 - a. que lida com fatos e situações da vida real.
 - b. que lida com ideias e teorias.

7. Eu prefiro receber novas informações em
 - a. imagens, diagramas, gráficos ou mapas.
 - b. instruções escritas ou informação verbal.

8. Uma vez que eu entendo
 - a. todas as peças, eu entendo a coisa toda.
 - b. a coisa toda, eu vejo como as peças se encaixam.

9. Em um grupo de estudo, estou mais propenso a

a. entrar e contribuir com ideias.

b. sentar e ouvir.

10. Acho que é mais fácil para aprender

a. fatos.

b. conceitos.

11. Em um livro com muitas fotos e gráficos, é provável que eu

a. olhe as imagens e gráficos com cuidado.

b. concentre no texto escrito.

12. Quando resolvo problemas de matemática

a. costumo trabalhar com caminho para soluções um passo de cada vez.

b. muitas vezes apenas descubro as soluções, mas depois tenho que lutar para descobrir os passos para chegar a elas.

13. Nas aulas que já frequentei

a. normalmente converso com muitos dos colegas de classe.

b. raramente converso com os colegas de classe.

14. Na leitura, eu prefiro

a. algo que me ensina novos fatos ou me diz como fazer algo.

b. algo que me dá novas ideias para pensar.

15. Gosto de professores

a. que utilizam diagramas para explicar.

b. que explicam verbalmente o conteúdo.

16. Quando estou analisando uma história ou um romance

a. vou encaixando os fatos e tentando colocá-los juntos para descobrir a trama.

b. só descobro a trama quando termino a leitura e, em seguida, eu tenho que voltar e encontrar os fatos que a demonstram.

17. Quando eu começo uma lição de casa, sou mais propenso a

a. começar a trabalhar sobre a solução imediatamente.

b. tentar entender completamente o problema em primeiro lugar.

18. Eu prefiro a ideia

a. prática.

b. teórica.

19. Lembro-me melhor

a. o que vejo.

b. o que ouço.

20. É mais importante para mim que um professor

a. explique o conteúdo em etapas sequenciais claras.

b. dê-me uma visão global e relacione o conteúdo a outros assuntos.

21. Eu prefiro estudar

a. em grupo de estudo.

b. sozinho.

22. Eu sou mais propenso a

a. ter cuidado com os detalhes.

b. ser criativo.

23. Quando eu vou a um lugar novo, eu prefiro

a. um mapa.

b. instruções escritas.

24. Aprendo

a. em um ritmo bastante regular. Se eu estudar muito, eu vou "aprender".

b. aos trancos e barrancos. Vejo o conteúdo e, de repente, entendo tudo como em um "clique".

25. Eu prefiro primeiro

a. experimentar.

b. pensar em como vou fazer.

26. Quando leio por prazer, eu gosto de escritores que

a. dizem claramente o que as coisas significam.

b. dizem as coisas de maneiras criativas e interessantes.

27. Quando vejo um diagrama ou esboço em sala de aula, estou mais propenso a lembrar

a. da imagem.

b. do que o professor falou sobre ele.

28. Ao considerar um conjunto de informações, eu sou mais propenso a

a. concentrar em detalhes e perder a imagem do todo.

b. tentar compreender o todo antes de entrar em detalhes.

29. É mais fácil eu lembrar

a. algo que eu tenha feito.

b. algo que eu tenho pensado muito sobre.

30. Quando eu tenho que executar uma tarefa, eu prefiro

a. dominar uma maneira de fazê-lo.

b. chegar a novas maneiras de fazer isso.

31. Quando alguém está me mostrando dados, eu prefiro

a. tabelas ou gráficos.

b. texto resumindo os resultados.

32. Ao escrever um texto, eu sou mais propenso a

a. trabalhar (pensar ou escrever) o início do texto e seu progresso.

b. trabalhar (pensar ou escrever) diferentes partes do texto e, em seguida, encaixá-los.

33. Quando eu tenho que trabalhar em um projeto de grupo, primeiro eu quero

a. ter "o brainstorming do grupo", em que todos contribuem com ideias.

b. debater individualmente e depois ver junto com o grupo para comparar as ideias.

34. Considero melhor o elogio

a. sensato.

b. criativo.

35. Quando encontro pessoas em uma festa, eu sou mais propenso a lembrar

a. a aparência das pessoas.

b. o que elas disseram sobre si mesmas.

36. Quando estou aprendendo um novo assunto, prefiro

a. manter o foco sobre o assunto, aprendendo tudo que eu puder sobre isso.

b. tentar fazer conexões entre o assunto e outros assuntos relacionados.

37. Eu sou mais

a. extrovertido.

b. reservado.

38. Eu prefiro cursos que enfatizam

a. o material prático (fatos, dados).

b. o material teórico (conceitos, teorias).

39. Para entretenimento, eu prefiro

a. assistir TV.

b. ler um livro.

40. Alguns professores começam suas aulas com um resumo do que eles vão trabalhar. Esses resumos são

- a.** um pouco úteis para mim.
- b.** muito úteis para mim.

41. A ideia de fazer a lição de casa em grupo

- a.** me atrai.
- b.** não me atrai.

42. Quando eu estou fazendo cálculos longos,

- a.** Tendo a repetir todos os passos e verificar o trabalho com cuidado.
- b.** Acho trabalhoso e preciso forçar-me a fazê-lo.

43. Tendo a imaginar lugares

- a.** facilmente e com bastante precisão.
- b.** com dificuldade e sem muitos detalhes.

44. Quando resolvo problemas em grupo, é mais provável que

- a.** eu pense nas etapas do processo de solução.
- b.** eu pense em possíveis consequências ou na solução em uma ampla variedade de áreas.

ANEXO II

Caro(a) Roberta Galon,

Depois de ter visitado nosso site e ter respondido ao nosso questionário, estamos lhe enviando o seu perfil relativo a Estilos de Aprendizagem para seu conhecimento e registro.

Muito obrigado pela sua colaboração nesta pesquisa. Sinta-se à vontade para nos enviar seus comentários e sugestões.

Questionário Soloman & Felder:

Índice Ativo / Reflexivo: Moderadamente Ativo

Esta dimensão reflete seu posicionamento frente a situações novas e indica a forma como você processa a informação decorrente.

Ativo – tende a compreender e reter melhor a informação participando ativamente da realização de uma atividade. O ativo prefere executar, praticar, resolver situações-problemas reais. Participa efetivamente de discussões, principalmente das que envolvem aspectos práticos de um problema concreto, daí sua maior propensão em apresentar bom desempenho no trabalho em equipe. "Vamos experimentar e ver como funciona" – é a frase preferida de um aprendiz ativo. Diante de um novo aparelho eletrônico, ele tenta entender seu funcionamento por tentativa e erro e, é claro, usando conhecimentos anteriores. Normalmente é rápido nas respostas e movimentos, mas em decorrência pode agir prematuramente, sem ter avaliado consequências e impactos.

Reflexivo – retém e compreende melhor a informação pensando, refletindo calmamente sobre ela, levantando alternativas. Trabalha de forma introspectiva, em silêncio, quieto, e talvez por essas razões tenha maior inclinação a trabalhar sozinho. "Primeiro vamos pensar sobre o assunto" – é a postura de um aprendiz

reflexivo. Dê a ele um novo aparelho eletrônico e sua primeira atitude será ler o manual de instruções, só aí então vai colocar para funcionar. Como reflete muito sobre a informação, suas consequências e impactos, acaba retardando um pouco mais a ação.

Índice Detalhista/Sensorial / Generalista/Intuitivo: Moderadamente Detalhista/Sensorial

Esta dimensão indica o modo como você percebe o ambiente que o cerca, que sinais ou evidências identifica nesse ambiente, como os interpreta e como lida com eles.

Detalhista/Sensorial – gosta de resolver problemas através de procedimentos bem estabelecidos e não aprecia complicações inesperadas. É metódico, observador, e atento a detalhes, pois faz muito uso de seus sentidos. Memoriza fatos com facilidade, aprecia trabalhos que envolvem manipulação, experimentação, mesmo que repetitivos (como os de laboratório). Tem interesse por fatos e dados concretos, práticos. No entanto, demonstra nítida falta de interesse por tarefas que não tenham uma conexão aparente com o mundo real.

Generalista/Intuitivo – gosta de inovação, aprecia a variedade, novos desafios, e evita as atividades que dependem de memorização, que sejam rotineiras ou repetitivas. É imaginativo, está sempre em busca de significados, desafios e novas possibilidades. Trabalha bem o subconsciente, sente-se confortável com abstrações, formulações matemáticas e com o uso de teorias e modelos.

Índice Visual/Verbal: Levemente Visual

Esta dimensão indica os canais sensoriais mais utilizados para capturar e recuperar mentalmente as informações geradas pelo ambiente em que você está inserido.

Visual – captura mais informações através de gráficos, quadros, figuras, cronogramas, filmes e demonstrações. A memória é mais visual, por isso tem mais facilidade em reconstruir imagens de diferentes modos e recuperar rapidamente o conhecimento adquirido. Substitui naturalmente as palavras por

esquemas e representações visuais. "Mostre-me" – é a frase preferida do aprendiz visual. Em um treinamento, algo que só é dito e não é mostrado visualmente, tem uma grande chance de ser esquecido em curto espaço de tempo.

Verbal – tira mais proveito do material verbal, seja ele escrito, falado, através das palavras ou mesmo por meio de fórmulas matemáticas. Gosta de ouvir e de tomar notas. A aprendizagem se dá através da repetição das palavras, falando ou escrevendo, fazendo a leitura de suas notas em silêncio ou transformando diagramas e esquemas em palavras. "Explique para mim" – é a frase de um aprendiz verbal. Em atividades de treinamento, a disponibilidade de material impresso, de apoio e para consulta, é fundamental para pessoas que são verbais.

Índice Sequencial/Global: Moderadamente Global

Esta dimensão indica como você progride no entendimento de uma situação com que está lidando, de uma forma gradual dominando detalhe a detalhe, ou inicialmente de um modo mais lento e depois a grandes saltos.

Sequencial – avança com entendimento parcial, absorvendo pequenas partes da informação que vão se conectando logicamente para garantir o entendimento da situação. Esse entendimento é formado em passos lineares, sequenciais, com cada passo derivado e apoiado no anterior. Tende a seguir caminhos lógicos e graduais na solução de um problema, mesmo tendo um entendimento incompleto da situação; e a solução proposta geralmente é bem organizada e de fácil entendimento. Tem facilidade para explicar o seu raciocínio, enfatizando os detalhes, mas normalmente não percebe inter-relações e interdependências (globais). O sequencial vê as flores, a grama, as árvores, as rochas e aí compreende a floresta.

Global – absorve a informação em grandes saltos holísticos. Fragmentos aparentemente sem conexão repentinamente se ligam, para formar o grande quadro, e tudo fica claro. Precisa enxergar o contexto em que a situação ocorre, para então compreender como juntar as partes para resolver o problema. Tem facilidade para "juntar conhecimento" de maneiras inovadoras, para resolver problemas de formas criativas, mas pode ter alguma dificuldade para explicar

seu raciocínio; pois seu foco está na síntese, no pensamento sistêmico, e não na linearidade. O global pode ter dificuldade para trabalhar em atividades em que não enxergue o objetivo final pretendido. Da mesma forma, um treinamento sequencial, linear, bem organizado, mas descontextualizado pode ser encarado como ineficiente. O global precisa ver a floresta, para entender as inter-relações e interdependência entre árvores, flores e rochas.

ANEXO III – Questionário para os alunos

**Percepção sobre a utilização do sistema de hipermedia adaptativa –
Preparatório para o ENADE**

Esse questionário é parte integrante de uma pesquisa que visa analisar as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem para o contexto universitário, realizada no Mestrado profissional em educação e novas tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter sob a orientação do professor Dr. Rodrigo Otavio dos Santos.

Agradecemos antecipadamente sua atenção em responder todas as questões, suas respostas são essenciais para a realização da pesquisa.

A – PERFIL DO PARTICIPANTE

1. Faixa etária:

- 16 a 25 anos
 26 a 35 anos
 36 a 45 anos
 46 a 55 anos
 acima de 56 anos

2. Sexo:

- Feminino Masculino

3. Ensino Médio cursado:

- Ensino Médio Regular
 Ensino Médio EJA/Supletivo
 Ensino Médio Técnico

B – SISTEMA DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA

1. Você já participou como aluno de algum curso *on-line*?
 - a. Sim
 - b. Não

2. Qual o grau de dificuldade de utilização do sistema de hipermídia adaptativa disponibilizado como preparatório para o ENADE em seu Ambiente Virtual de Aprendizagem?
 - a. Muito fácil
 - b. Fácil
 - c. Médio
 - d. Difícil
 - e. Muito difícil

3. Ao utilizar o sistema você identificou a personalização dos conteúdos para você?
 - a. Sim
 - b. Não

4. As perguntas mais apresentadas para você no sistema adaptativo estão relacionadas com os conteúdos que você sente mais dificuldade em sala de aula?
 - a. Sim
 - b. Não

5. Você percebeu melhoria de aprendizagem em algum conteúdo após a utilização do sistema de hipermídia adaptativa.
 - a. Sim. Qual? _____
 - b. Não

6. Classifique, em sua opinião, qual o grau de ajuda do sistema de hipermídia adaptativa na realização da avaliação do ENADE.

- a. Ajudou muito
- b. Ajudou pouco
- c. Não percebi ajuda
- d. Atrapalhou

7. Você utilizaria esse sistema de hipermídia adaptativa para estudar para a prova da OAB?

- a. Sim
- b. Não

Por quê?

ANEXO IV – Questionário para os especialistas

Questionário – Percepção sobre a utilização de sistemas de hipermídia adaptativa (ensino personalizado)

Esse questionário é parte integrante de uma pesquisa que visa analisar as características do ensino personalizado em ambiente virtual de aprendizagem para o contexto universitário, realizada no Mestrado profissional em educação e novas tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter sob a orientação do professor Dr. Rodrigo Otavio dos Santos.

Agradecemos antecipadamente sua atenção em responder todas as questões, suas respostas são essenciais para a realização da pesquisa.

A – PERFIL DO PARTICIPANTE

1. Faixa etária:

- 16 a 25 anos
 26 a 35 anos
 36 a 45 anos
 46 a 55 anos
 56 a 65 anos
 acima de 66 anos

2. Sexo:

- Feminino Masculino

3. Formação acadêmica:

- Graduado
 Especialista
 Mestrado
 Doutorado

Outra (s) Identifique: _____

4. Profissão atual: _____

B – SISTEMA DE HIPERMÍDIA ADAPTATIVA

1. Você já participou como aluno de algum curso que utiliza um sistema de hipermídia adaptativa?
 - a. Sim
 - b. Não

2. Você trabalha ou conhece sistemas de hipermídia adaptativa (ensino personalizado) há quanto tempo?
 - a. menos de 1 ano
 - b. 1 a 5 anos
 - c. 5 a 10 anos
 - d. mais de 10 anos

3. Para você esses sistemas oferecem realmente um conteúdo personalizado para cada aluno?
 - a. Sim
 - b. NãoPorquê?

4. Você já participou de projetos que apresentaram melhoria de aprendizagem após a utilização do sistema de hipermídia adaptativa?
 - a. Sim
 - b. NãoSe sua resposta foi sim classifique de 0 a 10 o nível de melhoria, onde 0 é considerado melhorou pouco e 10 é considerado melhorou muito. Se possível conte um pouco sobre essa experiência.

5. Você acredita que esse modelo de aprendizagem (ensino personalizado) pode se perpetuar nos próximos anos nos cursos *on-line*?
 - a. Sim
 - b. NãoPorquê?