

ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

MÁRCIA COELHO CARDOSO

**APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA E DESIGN CENTRADO NO ALUNO NO CONTEXTO DE
AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

Porto Alegre

2020

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA
E DESIGN CENTRADO NO
ALUNO NO CONTEXTO DE
AMBIENTES VIRTUAIS DE
APRENDIZAGEM**

MÁRCIA COELHO CARDOSO

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Milene Selbach Silveira

**Porto Alegre
2020**

Ficha Catalográfica

C268a Cardoso, Márcia Coelho

Apropriação Tecnológica e Design Centrado no Aluno no Contexto de Ambientes Virtuais de Aprendizagem / Márcia Coelho Cardoso .

– 2020.

88f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Milene Selbach Silveira.

1. apropriação tecnológica. 2. AVA. 3. design centrado no aluno. I. Silveira, Milene Selbach. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051

Márcia Coelho Cardoso

**Apropriação Tecnológica e Design Centrado no Aluno no Contexto de
Ambientes Virtuais de Aprendizagem**

Dissertação apresentada como
requisito à obtenção do grau de
Mestre em Ciência da Computação
na Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Simone Diniz Junqueira Barbosa (PGINF/PUC-Rio)

Prof. Dr. Márcio Sarroglia Pinho (PPGCC/PUCRS)

Profa. Dra. Milene Selbach Silveira (PPGCC/PUCRS – Orientadora)

DEDICATÓRIA

À minha mãe Nelcy (in memoriam), que já se foi mas se faz presente em todos os dias da minha vida. Dedico este trabalho ao meu pai Francisco, por ter me passado o amor pelo Conhecimento.

“É meu desejo que o poder espiritual da paz toque cada pessoa na Terra, irradiando de uma paz profunda em nossa mente, atravessando as fronteiras políticas e religiosas.”
(S. Ema. Chagdud Tulku Rinpoche)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço à minha querida orientadora, Milene Selbach Silveira. Obrigada “prof querida” por me aceitar e acreditar em mim com todo o pacote trabalho e filhos. Obrigada por toda a compreensão e carinho e por guiar meu caminho em toda esta trajetória. Serás sempre uma inspiração pra mim.

Obrigada ao meu querido amigo Luciano Freire, que foi quem plantou a ideia do mestrado na minha cabeça, e às queridas Luana Muller e Angelina Ziesemer com quem troquei várias ideias antes de resolver encarar este desafio.

Obrigada aos meus amigos que sempre me apoiaram nesse percurso sem questionar “E as crianças?”. Eles bem sabem que as crianças sempre vêm em primeiro lugar na minha vida e eu não me entregaria à nada sem que elas fossem levadas em consideração.

Obrigada à minha torcida de amigos e família: Glaucimar Aguiar, amiga e inspiração; meu irmão amado Athos Cardoso e meu cunhado incrível Sheron Vitorino, ao casal mais que querido Edisson e Vanessa por todo o apoio e amizade, e à minha “para sempre” gerente, Rosangela Santos cujas palavras de motivação me inspiraram por diversas vezes.

Obrigada aos “amigos que a PUC me deu”: Alessandra Paz, Anderson Pinto, Joana Pacheco e Laura Engelmann. Nossos grupos de estudos ficarão na memória. Obrigada Olimar Borges pela disposição em ajudar sempre e pelas parcerias aos sábados. Obrigada Luciana Espindola pelas figurinhas trocadas e por ser “ninja” no Latex.

Agradeço imensamente ao meu marido Hugo Santana por ter sido um ótimo parceiro, por seu apoio incondicional e por ter cuidado com todo carinho das nossas crias enquanto eu não pude estar presente. Eu não teria chegado até aqui sem ti.

Agradeço às minhas duas jóias Caio e Isabel por me servirem de motivação diária para procurar dar sempre o meu melhor e ajudar na construção de um mundo mais bonito para todos.

Obrigada também a todos que participaram dos estudos conduzidos durante este trabalho, pelo tempo e atenção disponibilizados em prol desta pesquisa.

Obrigada PUCRS pela oportunidade a mim concedida e obrigada aos seus funcionários por todo o suporte durante esses anos.

Obrigada à e-Core, empresa que me acolheu no começo dessa jornada e sempre me deu todo o suporte necessário até a conclusão da mesma.

Parte da presente dissertação foi alcançada em cooperação com a Hewlett Packard Brasil LTDA. e com recursos provenientes da Lei de Informática (Lei nº 8.248, de 1991). Agradeço, também, a bolsa recebida da UOLtech no último semestre em curso.

APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA E DESIGN CENTRADO NO ALUNO NO CONTEXTO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

RESUMO

Devido a constante necessidade de melhorias na qualidade da educação tem havido um interesse crescente em ferramentas tecnológicas que apoiem as atividades de ensino e de aprendizagem usando a abordagem centrada no aluno. Logo, o desenvolvimento de ferramentas que apoiem essas atividades também tem crescido. Porém, não está claro o que influencia as decisões dos professores em relação ao *design* de materiais de aprendizagem e como as ferramentas tecnológicas podem apoiar melhor os processos de criação dos mesmos. Além disso, pesquisas sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) têm mostrado que os professores, normalmente, não usam os AVAs em todo o seu potencial e apenas adotam um conjunto limitado de ferramentas disponibilizadas por eles. O objetivo principal desse trabalho é explorar atividades e recursos disponíveis nos AVAs e compreender como eles podem ajudar na apropriação tecnológica e no *design* centrado no aluno. Para tal, foi executada uma revisão sistemática da literatura e disponibilizado um questionário *online* sobre o assunto para professores. Em seguida, foi executada uma inspeção semiótica nos AVAs Moodle-PUCRS e GoogleClassroom para analisar a qualidade da comunicação desses AVAs e verificar possíveis pontos de melhoria. Por fim, foram executadas de entrevistas com professores que usam esses AVAs, procurando investigar mais a fundo questões sobre apropriação tecnológica e *design* centrado no aluno. Os resultados desses estudos mostraram que as características de AVAs apontadas pelos professores como relevantes para a apropriação tecnológica e o *design* centrado no aluno são: simplicidade, integração dos mesmos com outras ferramentas tecnológicas, compartilhamento de conteúdo com alunos e outros professores, possibilidades de customização dos AVAs e mais meios de interação com os alunos.

Palavras-Chave: apropriação tecnológica, AVA, design centrado no aluno.

TECHNOLOGICAL APPROPRIATION AND STUDENT CENTERED DESIGN IN THE CONTEXT OF VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

ABSTRACT

Due to the constant need for improvement in the quality of education there has been a growing interest in technology tools to support design for teaching and learning in a student-centered way. As a result, the development of tools to support such tasks has increased. However, it is not clear what shapes teachers' design decisions and how tools can best support their design processes. Also, researches on Virtual Learning Environments (VLEs) have shown that teachers usually do not explore VLEs to their full potential and only adopt a limited set of the available tools. The primary goal of the present work is to explore activities and resources available in the VLEs and understand how they can support the technological appropriation and the student centered design. In order to do so, a systematic literature review was executed and an online survey was ran with teachers about this subject. Then, a semiotic inspection was performed on Moodle-PUCRS and GoogleClassroom to analyse the quality of the communication of these VLEs and identify possible improvements to this communication. The next step was to execute interviews with teachers that used these VLEs aiming to investigate deeper on technological appropriation and student centered design. The results of these studies showed that the VLEs characteristics pointed by the teaches as relevant to the technological appropriation and student centered design are: simplicity, integration of the VLEs with other techonological tools, content sharing with the students and others teachers, customization possibilities of the VLEs and more ways of interaction with the students.

Keywords: technology appropriation, VLE, student-centered design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Fases da Pesquisa.	16
Figura 2.1 – O primeiro ciclo de apropriação tecnológica [7]	21
Figura 2.2 – O ciclo final de apropriação tecnológica [7]	22
Figura 2.3 – <i>Framework</i> para guiar decisões sobre a integração de tecnologia [38].	26
Figura 3.1 – Quantidade de respondentes por região.	30
Figura 3.2 – Tipos de recursos ou atividades mais utilizados.	31
Figura 3.3 – Ícone de Mais ajuda disponível no Moodle-PUCRS.	37
Figura 3.4 – Opção automática e opção incorporado não disponíveis na seção Aparência	39
Figura 3.5 – Opção Selecionar Arquivos na seção Geral de adição de arquivos.	39
Figura 3.6 – Ajuda sobre o Funcionamento da questão	40
Figura 3.7 – Opções disponíveis na seção Funcionamento da questão	40
Figura 3.8 – Seção para configuração de múltiplas tentativas na configuração de perguntas.	41
Figura 3.9 – Central de Ajuda do GoogleClassroom.	42
Figura 3.10 – Signos dinâmicos de Pergunta	43
Figura 3.11 – Tipos de arquivos.	43
Figura 3.12 – Opção Criar teste mostrada na configuração de formulários.	44
Figura 3.13 – Categorias de atividades ou recursos mais utilizados nos AVAs.	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Fases da Metodologia da Pesquisa.	17
Tabela 2.1 – Características de <i>Design</i> de AVAs relacionadas à Sistema.	19
Tabela 2.2 – Características de <i>Design</i> de AVAs relacionadas a Informação.	20
Tabela 3.1 – Perfil dos Participantes.	48
Tabela 3.2 – Exemplo de tabela de codificação.	51
Tabela 3.3 – Níveis de apropriação e seus integrantes.	53
Tabela 3.4 – Pontos em que os AVAs facilitam o trabalho dos professores.	55
Tabela 3.5 – Pontos em que os AVAs dificultam o trabalho dos professores.	55

LISTA DE SIGLAS

API – Application Program Interface
AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem
CEIE – Comissão Especial de Informática na Educação
BB – Blackboard
EAD – Educação à Distância
IHC – Interação Humano Computador
IMS LD – *Instructional Management Systems Learning Design*
GFE – *Google Suite for Education*
LD – *Learning Design*
MAC – Método da Avaliação de Comunicabilidade
MIS – Método de Inspeção Semiótica
SBC – Sociedade Brasileira de Computação
SCORM – *Shareable Content Object Reference Model*
SGA – Sistema de Gestão Acadêmica
TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação
VLE – *Virtual Learning Environment*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVOS	15
1.2	METODOLOGIA	15
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA	18
2.2	DESIGN DE APRENDIZAGEM	24
3	ESTUDOS REALIZADOS	29
3.1	ESTUDOS INICIAIS SOBRE USO DE RECURSOS OU ATIVIDADES TECNOLÓGICAS	29
3.2	INSPEÇÃO SEMIÓTICA NOS AVAS MOODLE E GOOGLECLASSROOM	32
3.2.1	A ENGENHARIA SEMIÓTICA E O MÉTODO DE INSPEÇÃO SEMIÓTICA	32
3.2.2	FOCO DA INSPEÇÃO DESTE TRABALHO	35
3.2.3	INSPEÇÃO SEMIÓTICA: MOODLE-PUCRS	36
3.2.4	INSPEÇÃO SEMIÓTICA: GOOGLECLASSROOM	41
3.2.5	DISCUSSÃO SOBRE AS METAMENSAGENS DOS RECURSOS OU ATIVIDADES DO MOODLE-PUCRS E GOOGLE CLASSROOM	45
3.3	ENTREVISTAS	47
3.3.1	PERFIL DOS PARTICIPANTES	48
3.3.2	METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	48
3.3.3	RESULTADOS	51
4	DISCUSSÃO	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
5.1	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	65
5.2	TRABALHOS FUTUROS	66
	REFERÊNCIAS	67
	APÊNDICE A – Revisão Sistemática da Literatura em Design de Aprendizagem e Apropriação Tecnológica	72

APÊNDICE B – Questionário	76
APÊNDICE C – Termo de Consentimento	80
APÊNDICE D – Guia de Entrevistas	84
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética da PUCRS	85

1. INTRODUÇÃO

Promover um ensino de qualidade envolve, dentre outras coisas, o uso eficiente de tecnologias nas atividades acadêmicas, de maneira a extrair o melhor tanto do professor quanto do aluno durante o processo de ensino e de aprendizagem. Porém, simplesmente disponibilizar as tecnologias aos professores não necessariamente implica melhorias no processo de criação de material instrucional ou mesmo na integração da tecnologia em sala de aula, pois, além de se ter a tecnologia disponível, é preciso saber como utilizá-la da forma correta ou, ainda, estar disposto a lidar com ela [45]. O professor, por sua vez, desempenha um papel crucial na forma como a tecnologia é revelada aos alunos [38]. É com base nas escolhas feitas por ele que os alunos são expostos às tecnologias e também têm suas atividades guiadas e acompanhadas.

A tecnologia entra no dia a dia de sala de aula de várias maneiras por meio de diferentes recursos. Dentre eles estão os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) [50][16]. Ambientes Virtuais de Aprendizagem dizem respeito ao desenvolvimento de condições, táticas e mediações que se dão em um espaço virtual na *web*, organizado de tal maneira que conduza à construção de conceitos entre os alunos, professores e o objeto de conhecimento [58]. Os AVAs têm sido cada vez mais utilizados como apoio na aprendizagem presencial; mesmo estando fora da sala de aula presencial, os estudantes podem acessar orientações e intervenções pedagógicas como forma de mediar o processo educativo com os colegas e o professor [58]. Por meio dos AVAs é possível, ao professor, disponibilizar o uso de atividades e recursos de aprendizagem aos seus alunos, como: turmas virtuais, *chats*, fóruns, *e-mails*, questionários, etc.

Muitos esforços têm sido feitos de forma a otimizar o processo de ensino e de aprendizagem, levando em consideração tanto aspectos do professor quanto do aluno [19] [25] [47] [9] [33], com o objetivo de se obter melhores resultados e experiências para os envolvidos. Considerando os aspectos envolvidos no processo de aprendizagem com apoio em tecnologias, o *design* de aprendizagem¹ tem despertado interesse crescente nas últimas décadas. Outro ponto importante a se investigar é a apropriação tecnológica, que desempenha um papel crucial em relação à aceitação e integração da tecnologia em salas de aula [29] [22] [16].

Logo, compreender **quais são as características de ferramentas tecnológicas que podem estimular o trabalho do professor no processo de *design* de aprendizagem e ainda facilitar o processo de apropriação tecnológica** é a questão que esse trabalho se propõe a investigar. Sendo assim, aprofundar as investigações sobre as escolhas do professor durante o *design* de aprendizagem, como as ferramentas tecnológicas

¹O *design* de aprendizagem pode ser definido como o processo de ensino-aprendizagem que acontece durante uma unidade de ensino (um curso, uma lição, etc) [32].

de apoio podem influenciar estas escolhas e, ainda, melhorar o processo de apropriação tecnológica do professor, faz-se necessário. Em posse desse conhecimento, é possível apontar características a serem consideradas durante a criação dessas ferramentas tecnológicas com o intuito de auxiliar o processo de apropriação tecnológica dessas ferramentas pelos professores bem como apontar caminhos pelos quais essas tecnologias podem apoiar o trabalho do professor no *design* de aprendizagem. A pesquisa aqui apresentada foi desenvolvida neste contexto e nossa pergunta inicial foi sendo refinada conforme nossos resultados avançavam. Maiores detalhes sobre a metodologia seguida e as questões de pesquisa que a guiam são vistas na seção a seguir.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é analisar características de AVAs que facilitem a apropriação tecnológica por parte dos professores e estimulem o *design* de aprendizagem centrado no aluno.

A fim de alcançar o objetivo principal, os seguintes objetivos específicos foram definidos:

- **Conhecer** - na literatura - o estado da arte dos AVAs estudados no que diz respeito à sua adoção em sala de aula e aos desafios encontrados;
- **Compreender** - junto aos professores - o quanto os AVAs podem facilitar o trabalho do professor em criar atividades com foco no engajamento do aluno;
- **Identificar** um conjunto de características de AVAs que facilitem a apropriação tecnológica por parte dos professores e estimulem o *design* centrado no aluno.

1.2 Metodologia

A Figura 1.1 mostra as fases da metodologia de pesquisa para o presente trabalho e que serão detalhas a seguir.

A fase inicial da metodologia de pesquisa foi dividida em duas tarefas realizadas paralelamente. A primeira, uma revisão sistemática da literatura e, a segunda, um questionário *online* disponibilizado a docentes em geral. Seu objetivo era levantar a situação atual da utilização de ferramentas tecnológicas no âmbito educacional e, assim, conseguir uma melhor compreensão sobre o tema de pesquisa. O questionário *online* utilizado pode ser visto no B, assim como o protocolo utilizado na revisão sistemática encontra-se no A.

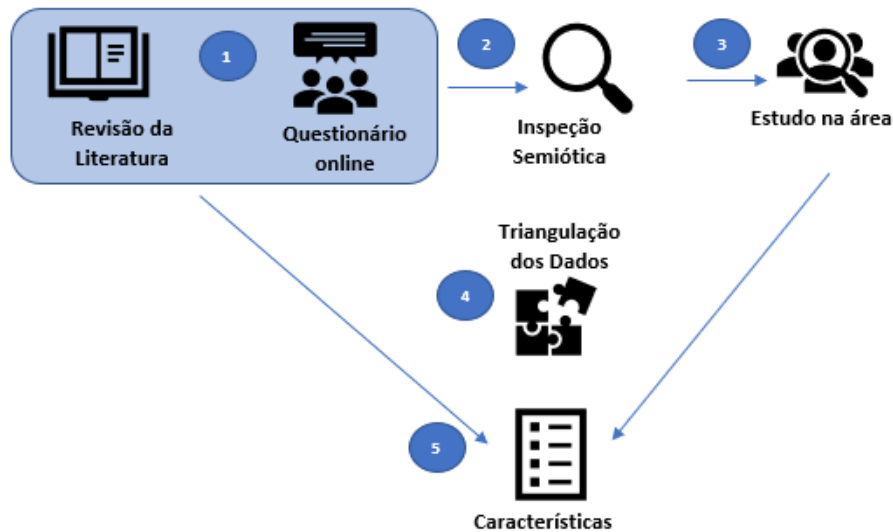


Figura 1.1 – Fases da Pesquisa.

Na segunda fase, foi aplicado o Método de Inspeção Semiótica² em dois dos AVAs citados nos resultados do questionário: Moodle e GoogleClassroom. Maiores detalhes sobre essa inspeção são descritos na seção 3.2. O escopo da inspeção foram os recursos e atividades mais utilizados nesses AVAs, de acordo com nosso questionário *online* e pesquisas feitas na base de dados da Comissão Especial de Informática na Educação da Sociedade Brasileira de Computação (CEIE-SBC)³.

A fim de comparar os achados das fases anteriores com a perspectiva de professores que fazem uso dos AVAs, na terceira fase da pesquisa foi realizado um estudo empírico, por meio de entrevistas com professores de diferentes níveis de ensino. Além disso, essa fase buscou identificar como os professores fazem uso dos AVAs no seu dia a dia, quais as facilidades e entraves encontrados nos AVAs em respeito à apropriação tecnológica destes e à aplicação de um *design* centrado no aluno.

A quarta fase foi composta pela triangulação dos dados obtidos nas fases anteriores com o intuito de se ter embasamento para se apresentar um conjunto de características de AVAs que foquem na apropriação tecnológica e no *design* de aprendizagem centrado no aluno.

A tabela 1.1 detalha cada fase da metodologia com seus respectivos objetivos. Mais detalhes sobre cada fase serão dados no decorrer deste documento.

²MIS: método de inspeção utilizado na Engenharia Semiótica para examinar uma variedade de signos aos quais os usuários são expostos durante sua interação com sistemas interativos[35].

³CEIE: <https://www.sbc.org.br/14-comissoes/93-comissao-especial-de-informatica-na-educacao>

Fases		Objetivos
1	Revisão Sistemática da Literatura e Questionário	Investigar o estado da arte da utilização de ferramentas tecnológicas em salas de aula.
2	Inspeção Semiótica	Investigar a metacomunicação no Moodle-PUCRS e no GoogleClassroom a fim de melhor compreender as dificuldades relatadas pelos professores.
3	Estudo na Área	Identificar como é feita a utilização dos AVAs pelos professores, levando em conta apropriação tecnológica e <i>design</i> centrado no aluno.
4	Triangulação dos Dados	Analisar dados das fases anteriores a fim conseguir embasamento para elencar as características de AVAs que facilitam o processo de apropriação tecnológica e estimulam o <i>design</i> centrado no aluno.
5	Características	Refinar e elencar as características com base na triangulação da fase 4.

Tabela 1.1 – Fases da Metodologia da Pesquisa.

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado em 5 capítulos, sendo o primeiro a Introdução aqui apresentada. No capítulo 2, apresentamos a Fundamentação Teórica abordando os temas de apropriação tecnológica e *design* de aprendizagem. No capítulo 3 apresentamos os estudos conduzidos para compreender o tema em questão. O capítulo 4 apresenta nossa discussão sobre os resultados dos estudos conduzidos para a investigação do tema, assim, como pontos convergentes e divergentes entre os quatro estudos. Por fim, apresentamos as Considerações Finais no capítulo 5, com nossas conclusões, contribuições, limitações e sugestões de trabalhos futuros, seguidas da relação de Referências utilizadas neste trabalho, Apêndices e Anexo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como parte do desenvolvimento desse trabalho, foi feita uma revisão sistemática da literatura com objetivo de investigar as áreas de apropriação tecnológica e de *design* de aprendizagem. Os resultados desta revisão são discutidos nas seções seguintes.

2.1 Apropriação tecnológica

É fato que nem sempre os usuários usam as tecnologias da forma como estas foram planejadas pelos *designers*. Essa situação tem sido observada pela área de Interação Humano-Computador (IHC) desde a década de 80 [15]. São várias as situações em que os usuários adaptam ou modificam tecnologias, configurando ou personalizando seu uso de acordo com suas necessidades e usando-as para novos fins, não previstos inicialmente [7]. De Sanctis e Poole [17] chamam as ações que evidenciam a estruturação desse processo de **apropriação tecnológica**.

Segundo Jones e Twidale [29], existem dois tipos de apropriação: (a) apropriação por acaso, que inclui os usos que surgem de forma espontânea e (b) apropriação orientada a objetivo, na qual um usuário encontra uma tecnologia que pode ajudá-lo a satisfazer alguma necessidade ou alcançar um objetivo específico. Dentre as características de uma aplicação que podem facilitar sua apropriação pelo usuário estão a disponibilidade ¹ (tanto física quanto cognitiva), a simplicidade (quanto mais simples e direta a aplicação, mais fácil será para o usuário aprender sobre ela), ludicidade (a aplicação deve incentivar o usuário a brincar com ela, investigá-la sem um objetivo específico), granularidade (capacidade que a aplicação tem de permitir ao usuário criar estruturas, no nosso contexto, objetos de aprendizagem, e ter seu processo de criação reproduzido em momentos distintos para se obter o mesmo resultado) e compartilhamento (por meio do compartilhamento, os usuários podem aprender uns com os outros, inclusive reaproveitando apropriações).

Já Sandtrø [50] descreve os seguintes níveis como parte desse processo de apropriação:

- **Objetificação:** de acordo com Habib [21], isso ocorre quando a aplicação tem um lugar “físico” no computador e na rotina do usuário. Podemos usar, como exemplo, um professor que costuma acessar diariamente o AVA no seu local de trabalho.
- **Incorporação:** Habib [21] nos fala que essa fase ocorre quando a utilização da aplicação extrapola um ambiente. Por exemplo, o usuário acessa aplicação a partir de diversos locais rotineiramente, não apenas no ambiente de trabalho.

¹Disponibilidade aqui vai além do conceito físico, pois é possível que um aplicativo possua ferramentas que o usuário desconheça e assim não possa se apropriar delas.

- Customização: esse terceiro aspecto é apresentado por Habib [20] e é relacionado ao usuário ser capaz de customizar a aplicação de forma a melhor atender seus desejos e necessidades. Por exemplo, quando um professor instala um *plugin* no AVA com o intuito de aprimorar ou facilitar seu trabalho pessoal.

Em seu estudo, Mueller [42] cita características de *design* específicas para AVAs sob a perspectiva de estudantes. Ele separa essas características entre relacionadas a sistema e relacionadas a informação. Tais características foram levantadas com base em pesquisa feita com vários *experts* em *design* de AVAs, com enfoque nas necessidades dos estudantes. As características relativas ao sistema são mostradas na tabela 2.1.

	Relacionadas a sistema
Confiável	AVA não apresenta problemas técnicos.
Seguro	AVA é seguro. Usuários não autorizados ou o próprio sistema não podem alterar e deletar dados pessoais do usuário.
Apoio ao Processo de Aprendizagem	AVA apoia atividades e materiais de aprendizagem, assim como seus dados de acordo com o lugar dos estudantes no processo de aprendizagem.
Interativo	Permite a comunicação e colaboração de alunos para com o sistema, alunos com alunos e alunos com professores.
Atraente	A interface de usuário é atraente.
Transparente	Os estudantes podem consultar seu histórico de aprendizagem e também o de outros estudantes.
Estruturado	Os estudantes podem detectar de forma rápida a informação disponível e navegar facilmente pela interface do usuário.
Apoio a Padrões	Tem suporte a materiais de aprendizagem formatados de acordo com padrões de <i>eLearning</i> ¹ como IMS LD ² ou SCORM ³ .
Acessível	Acessível aos estudantes de acordo com suas possibilidades.
Independente de Plataforma	Funcionam em uma grande variedade de sistemas operacionais.

¹ *eLearning*: *elearning* é parte de uma nova dinâmica que caracteriza os sistemas educacionais do século 21 que resulta da junção de várias disciplinas, como Ciência da Computação, Tecnologia de Comunicação e Pedagogia [51].

² *IMS Learning Design*: *framework* de especificações que suporta o uso de diversas pedagogias no ensino *online* [28].

³ *Sharable Content Object Reference Model*: coleção de especificações técnicas interrelacionadas e guias criados para satisfazer os requisitos de alto nível para a criação de conteúdo de *eLearning* interoperável, *plug and play* baseado em *browsers* do Departamento de Defesa (Americano) [1].

Tabela 2.1 – Características de *Design* de AVAs relacionadas à Sistema.

As características relativas a informação são mostradas na tabela 2.2.

Relacionadas a informação	
Compreensível	Informações disponibilizadas no AVA são fáceis de ler e compreender.
Consistente	Informações disponibilizadas no AVA são coerentes, não-contraditórias e apresentadas de forma lógica.
Credibilidade	Informações disponibilizadas no AVA vêm de fontes com credibilidade.
Desafiador	As informações disponibilizadas nos materiais de aprendizagem estimulam a curiosidade dos estudantes.
Multimodal	As informações disponibilizadas encontram-se em diversos formatos de mídias como texto, áudio e vídeo.
Agradável	A informação disponibilizada é capaz de transformar a experiência de aprendizagem do estudante em algo mais prazeroso.

Tabela 2.2 – Características de *Design* de AVAs relacionadas a Informação.

No nosso contexto, apenas as características relacionadas a sistemas são relevantes, uma vez que as relacionadas a informação estão associadas ao conteúdo disponibilizados nas ferramentas por parte dos professores e isso não está no escopo da nossa pesquisa.

Para Carroll [7], a apropriação envolve adaptação mútua: o usuário remodela as funcionalidades de uma Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e, ao mesmo tempo, sua prática é modelada pela TIC. Segundo Carroll, usuários, quando se apropriam das tecnologias, completam o ciclo de *design*, pois eles as configuram e personalizam da forma que desejam e, assim, alteram a teoria imaginada para o uso das mesmas quando do *design* das TICs. O autor introduz o Modelo de Apropriação de Tecnologia, que mostra como a tecnologia, da forma como foi concebida, se transforma na tecnologia em uso. A sequência começa com a tecnologia, como foi projetada, sendo disponibilizada aos usuários. No nível 1, existem duas possibilidades: adoção e não-adoção. Caso o usuário se decida pela adoção, dá-se início às atividades do nível 2: exploração, avaliação e adaptação. Como resultado desse nível, o usuário pode apropriar-se ou desapropriar-se da tecnologia. Caso ele opte pela primeira opção, entra então na fase da tecnologia em uso. Esse processo é ilustrado na figura 2.1.

A diferença entre a tecnologia como foi concebida e a tecnologia como é utilizada, reside na distância entre o que foi projetado (esperado) para essa tecnologia e a forma como ela é realmente utilizada. A primeira é um retrato da visão dos *designers*, profissionais de *marketing* e usuários durante o processo de desenvolvimento [42]. A segunda tem a ver com as necessidades do usuário captadas por suas ações durante o uso no dia a dia.

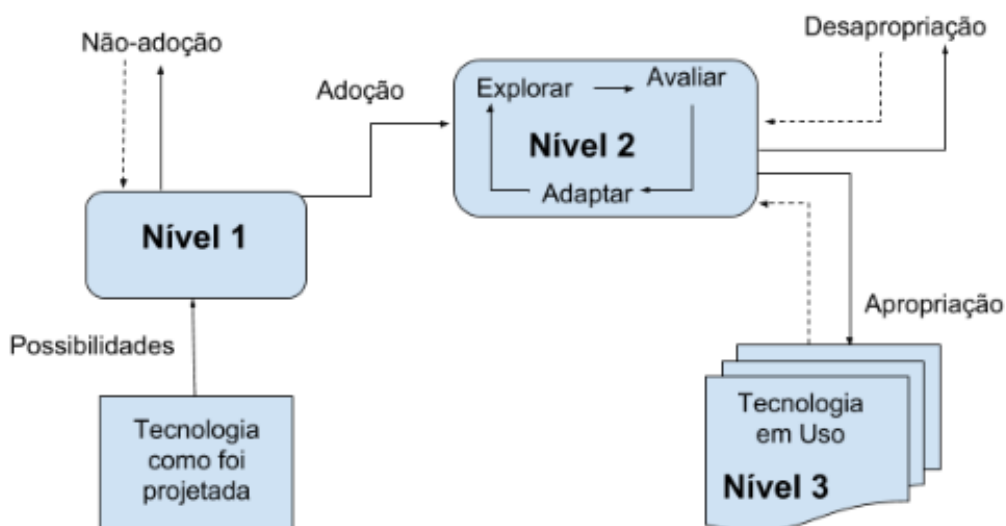


Figura 2.1 – O primeiro ciclo de apropriação tecnológica [7]

Dessa maneira, a tecnologia em uso seria a conclusão do processo de *design*. Ela se dá pela forma como os usuários configuram e customizam a tecnologia, constroem soluções alternativas para driblar as limitações da proposta inicial da tecnologia e usam as funcionalidades e funções de formas não previstas e para fins também não previstos.

O autor sugere, então, mais uma tarefa ao processo de *design*, no qual ele é re-alimentado com requisitos provenientes do nível 3 (Tecnologia em Uso). A partir dessas informações, o processo de *design* é retomado. E, após a análise, o (re)*design* e a negociação desses novos requisitos, a tecnologia é posta mais uma vez à disposição dos usuários iniciando um novo ciclo de apropriação. Essa sequência de eventos é mostrada na figura 2.2.

Conforme Mørch [41], um artefato de *software* é composto por duas camadas de abstração: distância de uso e distância de *design*. A distância de uso está relacionada com o alcance da compreensão que um usuário tem da *interface* com a qual interage. Já a distância de *design* tange sobre a distância existente entre o código implementado e seus correspondentes elementos de interface. Nesse contexto, *tailoring* são adaptações feitas pelos usuários finais visando diminuir a distância de *design*, personalizando a aplicação de maneira que possam ter controle sobre o artefato de *software* e, assim, diminuir também a distância de uso.

O *tailoring*, por sua vez, possui três níveis: (1) customização, (2) integração e (3) extensão. Para Mørch [41], a definição mais aceita para customização é a de ser uma atividade de configuração de certos parâmetros com o auxílio de formulários ou *wizards*, também se encaixando, nessa definição, a modificação da aparência dos objetos de *interface* por meio de manipulação direta. A integração permite que usuários finais adicionem novas funcionalidades à aplicação, sem, contudo, fazer modificações no código de baixo nível da aplicação ou em qualquer de seus componentes [18]. Como exemplo, podemos

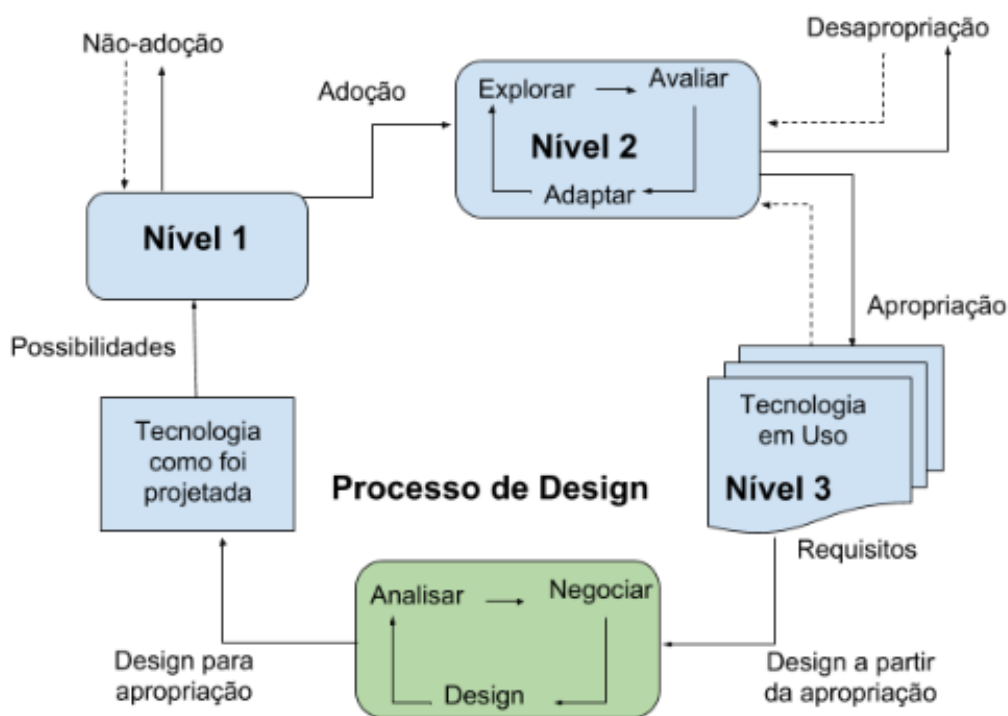


Figura 2.2 – O ciclo final de apropriação tecnológica [7]

citar o ato no qual um componente é anexado ou colado na aplicação por meio de cópia ou de adição de *plugins*, ou quando o componente é incorporado em outra aplicação através do uso de macros, *scripts* ou de um agente, executando sua funcionalidade nesse novo ambiente. A extensão, diferente da integração, modifica o código a fim de corrigir componentes inadequados ou que não funcionam direito e até mesmo criando novas funcionalidades.

Derboven et al. [16] enumeram três recomendações sobre o desenvolvimento de AVAs considerando questões relacionadas a apropriação. A primeira recomendação sugere que os desenvolvedores devem disponibilizar um conjunto limitado de ferramentas de comunicação aberta, apropriável, com um vasto potencial de significado, além de funcionalidades e ferramentas mais específicas. Ferramentas de comunicação que não são destinadas a atividades de aprendizagem específicas permitem aos professores adaptá-las ao seu contexto e necessidades específicas. A segunda recomendação sugere que, quando for feita a oferta dessas ferramentas, o foco deve ser na direção da comunicação (professor-estudante, estudante-professor ou estudante-estudante). E, por fim, quanto à terceira recomendação, AVAs devem disponibilizar um ambiente colaborativo de criação, de forma a possibilitar aos professores desenvolver e compartilhar seus cursos e modelos entre os colegas e departamentos.

Ainda nessa área, Derboven et al. [15] contribuem propondo um método alternativo de análise sobre as visões de usuários e *designers* utilizando uma abordagem semiótica multimodal. Essa abordagem foca na tensão entre o *design* de tecnologia e a prática do usuário. De um lado, o foco está em como a tecnologia, por meio de seu *design*, guia seus

usuários. Do outro lado, o foco está em investigar como os usuários se apropriam da tecnologia, desenvolvendo práticas específicas para sanar suas necessidades, resistindo ao direcionamento ofertado pelo *design* da tecnologia.

A análise feita pelos autores, em algumas características de *design*, orientação e organização da tecnologia, ressaltou o fato de que a tecnologia não é feita simplesmente de funcionalidades; as relações sociais são inscritas na tecnologia. Os estudos de caso também mostraram que as apropriações são feitas em interpretações bem específicas, nas quais algumas partes das tecnologias estão em foco, enquanto outras são menosprezadas ou mesmo desconhecidas. Sendo assim, os usuários interpretam a tecnologia de acordo com os caminhos que eles constroem [15].

A apropriação tecnológica tem papel crucial na adoção de tecnologias em geral e, por consequência, dos AVAs em sala de aula. Por sua vez, o estudo da metacomunicação entre *designer* e usuário, com base na Engenharia Semiótica, pode oferecer *insights* no processo de construção de *software* que venham auxiliar também no processo de apropriação. Por exemplo, da perspectiva de apropriação, Jones e Twidale [29] nos falam que o usuário não pode se apropriar de algo que não tem conhecimento, mesmo quando esse algo está na sua frente (no *software*) e, da perspectiva da Engenharia Semiótica, de Souza [13] nos fala que a Inspeção Semiótica analisa o quão bem a metamensagem do *designer* ao usuário final chega a esse último através de interfaces interativas. Sendo assim, a Inspeção Semiótica pode apontar falhas na metacomunicação de um AVA que podem resultar na situação levantada por Jones e Twidale [29], assim como apontar maneiras de se prevenir essas falhas.

Nesse contexto, de Souza [12] nos fala sobre o conceito de *affordance* em IHC, quando os *designers* disponibilizam possibilidades de interação através da interface de um sistema esperando que os usuários as percebam. Logo, quando um *designer* diz que vai prover (*afford*) alguma coisa através de uma interface, isso implica expectativa que ele tem de que o usuário perceba essa *affordance*. Dito isto, temos os seguintes níveis de *affordances* [12]:

- Operacional: está relacionado com as ações que o usuário executa. Por exemplo, em no *HTML Online Editor*², o usuário clica no botão *Bullet List* para adicionar uma lista de itens a sua página.
- Tático: se relaciona com o conjunto de ações que precisa ser feito para se alcançar o objetivo. Por exemplo, o usuário precisa montar um página HTML usando listas, tabelas e *tags*. Porém, o editor escolhido não disponibiliza a opção de *tags* ou ela não está exposta de forma clara ao usuário. Ele pode tentar uma saída adicionando *links* como *tags*, o que pode ser bastante trabalhoso e ineficaz.

²HTML Editor: <https://html-css-js.com/html/>

- Estratégico: se refere à conceitualização envolvida na formulação do problema e nos processos de resolução desse problema. Seguindo o exemplo citado no nível tático, o usuário, por conta da restrição do editor HTML com *tags*, pode decidir por usar outro editor ou ainda terceirizar a execução desse trabalho. Esse é um exemplo de problema que se iniciou no nível tático e se propagou para o estratégico.

Desta maneira, acreditamos que investigar a apropriação tecnológica em conjunto com os diferentes níveis de *affordance* pode trazer benefícios a este trabalho.

2.2 Design de Aprendizagem

Design de aprendizagem é definido como “a aplicação de um modelo pedagógico para um objetivo de aprendizagem específico, grupo alvo, contexto particular e domínio de conhecimento” [9]. Conole et al. [9] descrevem os processos do *design* de aprendizagem, em conjunto com as condições sob as quais eles devem ocorrer, assim como as atividades executadas por professores e alunos de modo a atingir um objetivo de aprendizagem específico. Para os autores, a principal ideia do *design* de aprendizagem é atribuir papéis para as pessoas no processo de ensino e de aprendizagem, de forma que elas trabalhem por determinados resultados executando tarefas de aprendizagem em determinado ambiente.

Em seu estudo, Bennet et al. [4] falam que as tecnologias de apoio têm maior potencial para melhorar as decisões de *design* através do engajamento às peças-chave que moldam as práticas de *design* existentes, tais como ampliar o conhecimentos dos professores sobre seus alunos, compartilhando experiências que vão além de disciplinas, provendo orientação sobre a teoria pedagógica e evidências empíricas e permitindo flexibilidade nos processos de *design* assim como nos próprios *designs*.

Dessa maneira, ao se falar em *design* de aprendizagem, trata-se também sobre a integração de ferramentas tecnológicas em sala de aula. E existem fatores a serem considerados ao se estudar a integração dessas tecnologias por parte dos professores. Dentre eles estão as crenças, nutridas pelos professores, que dizem respeito às “suposições tácitas, frequentemente inconscientes, mantidas sobre estudantes, salas de aula e o material acadêmico a ser ensinado” [30]. Sendo assim, de forma a se obter um melhor entendimento sobre o que influencia a aceitação e integração dessas tecnologias em sala de aula, é necessário levar em consideração essas crenças também. Pois, mesmo que elas não estejam relacionadas diretamente com tecnologia, elas exercem papel importante no processo de *design* de aprendizagem.

Outrossim, o nível de conhecimento tecnológico sobre as ferramentas a serem utilizadas também é um ponto a ser levado em consideração nessa equação, pois quanto mais os professores conhecem sobre as ferramentas tecnológicas, mais seguros eles se

sentem na hora de utilizá-las [36][56]. Porém, nem mesmo isso garante um aproveitamento melhor dessas ferramentas, como argumentam Christie et al. [8] mostrando, em seu estudo de caso, que mesmo após 5 anos utilizando um AVA, um grupo de professores não evoluiu em sua utilização e em alguns casos regrediu. E, segundo o autor, não é fácil explicar esse tipo de situação.

Portanto, para conseguir aumentar o uso de tecnologia na sala de aula, Ottenbreit et al. [45] advogam que os treinamentos dos professores em tecnologia devem estar alinhados com suas crenças. Por exemplo, um professor que crê nos benefícios da tecnologia para o *design* de aprendizagem é mais propenso a integrá-la em sala de aula do que um que não crê nisso. Mas vale ressaltar que um professor que crê nesses benefícios ainda assim pode não aplicá-los por conta de outros impedimentos, como tempo, falta de conhecimento, etc.

Nesse assunto, Kopcha [31] examina a percepção de professores de 8 escolas de Ensino Fundamental sobre as barreiras para a integração de tecnologia (acesso, visão, desenvolvimento profissional, tempo e crenças) e práticas instrucionais com tecnologia. Sobre "desenvolvimento profissional", no contexto desse trabalho, entende-se o treinamento que os professores recebem antes de começar a lecionar. Nesse treinamento, os professores recebem instruções sobre como aliar o uso de tecnologia com o *design* de aprendizagem. Esse estudo também demonstra que a tecnologia, em escolas dos Estados Unidos, era utilizada mais frequentemente para tarefas administrativas, como para lançar notas e registro de presenças. Eles também afirmam que as barreiras comuns à integração de tecnologia estão bem documentadas na literatura. Elas estão relacionadas à falta de acesso a tecnologia, ao desenvolvimento profissional (professores com visões positivas sobre tecnologia têm uma tendência menor a desistir quando encontram dificuldades para a sua integração em sala de aula), a lidar com o mau comportamento dos alunos durante o uso de tecnologia, e, por fim, que o desenvolvimento profissional pode ser uma barreira para a integração da tecnologia quando falta a ele conexão com as práticas reais de sala de aula.

Howard et al. [26] examinam algumas diferenças simples sobre a prática com tecnologia em três áreas: Matemática, Inglês e Ciências. Eles argumentam que, apesar de ter havido um aumento considerável no acesso às TICs disponíveis em sala de aula nos últimos anos, comparativamente, a integração dessas ferramentas no ensino é ainda bastante inconsistente. Esse estudo também afirma que existe uma relação crítica entre as crenças dos professores e a integração da tecnologia e que áreas diferentes requerem diferentes práticas e recursos. Na verdade, ele mostra que as crenças sobre a integração de tecnologia são afetadas de acordo com a área de interesse estudada. Isso sugere que, em conjunto com as crenças, pedagogia e liderança da escola, a área de estudos é um aspecto importante para o uso da tecnologia e integração por parte dos professores.

Especificamente para Matemática, o estudo feito por McCulloch et al. [38] foca no porquê os professores escolhem tecnologias para ensinar matemática, que ferramentas,

especificamente, eles escolhem e por que, assim como os fatores que eles consideram ao escolher tais tecnologias. Os resultados desse estudo mostraram que um dos fatores mais importante ao se decidir pelo uso da tecnologia é o quão bem o uso dessa tecnologia está alinhado com os objetivos de uma lição. Os professores também consideraram a facilidade no uso da tecnologia tanto por eles quanto por seus alunos, sendo esse fator uma característica de *design* centrado no estudante.

Os resultados desse estudo sugerem que os professores passam por várias questões quando consideram a integração da tecnologia em suas lições. O processo pelo qual eles tomam as suas decisões e os fatores considerados importantes resultaram em um *framework*, ilustrado na figura 2.3, com o qual é possível ajudar outros professores nesse percurso.

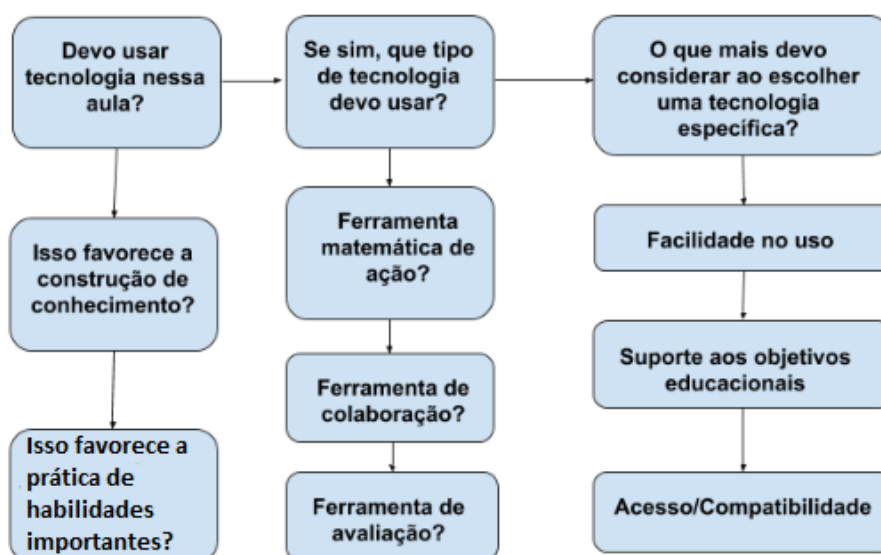


Figura 2.3 – *Framework* para guiar decisões sobre a integração de tecnologia [38].

Esse modelo pode ajudar professores a focarem na conexão entre as suas decisões sobre a integração da tecnologia e o aprendizado dos estudantes, assim como nas questões relacionadas às realidades das salas de aula que muitas vezes podem passar despercebidas.

Teo [56] examina, simultaneamente, os aspectos relativos à aceitação (ou de intenção de uso da tecnologia) por parte de professores pré-sala de aula e professores já lecionando. Como resultado, sete ideias que se mostraram adequadas na predição da aceitação da tecnologia por esses dois grupos de professores foram incluídas na lista a seguir [56]:

- Percepção de utilidade: o grau em que alguém acredita que usar tecnologia pode levar a uma melhoria da sua performance.

- Percepção da facilidade de uso: o grau em que alguém crê que utilizar tecnologia não exigirá muito esforço.
- Atitude em relação à tecnologia: a extensão na qual alguém tem sentimentos positivos sobre o uso da tecnologia.
- Normas subjetivas: a extensão em que uma pessoa acredita que a maioria das pessoas que são importantes para ela pensam que ela deveria ou não usar tecnologia.
- Condições de facilidade: a extensão em que alguém acredita que fatores externos influenciam a sua decisão em usar tecnologia.
- Auto-suficiência no uso do computador: a extensão na qual alguém crê que é capaz de usar computadores.
- Complexidade tecnológica: o grau em que a tecnologia é percebida como relativamente difícil para entender e utilizar.

Segundo o autor [56], o modelo proposto mostrou-se uma boa escolha, permitindo prever a propensão à utilização de tecnologia por parte de professores pré-sala de aula e dos que já lecionavam.

Além disso, na última década, vários métodos de ensino surgiram sob a influência da teoria conhecida como construtivismo, que define aprendizagem como “um processo ativo onde os aprendizes são criadores de senso ativo que buscam construir conhecimento coerente e organizado” [37]. Essa teoria tem agido como fonte para o desenvolvimento de abordagens focadas no aluno [2], que procuram dar ênfase nas atividades e responsabilidades do aluno ao invés do professor. O *design* centrado no aluno é descrito como uma forma de ensino na qual o professor é visto como facilitador nos processos de aprendizagem do aluno. Esse tipo de abordagem tem como características: (1) a atividade independente do estudante, (2) o papel de mediador do professor, e (3) o conhecimento como uma ferramenta e não como um objetivo. Essa abordagem é constantemente apresentada como o oposto das aulas tradicionais nas quais o professor disponibiliza informação que é absorvida de forma passiva pelos estudantes [2]. No entanto, Mayer [37] nos fala que existem diversas formas de trabalhar com *design* centrado no aluno que não, necessariamente, impliquem aprendizagem não-guiada (na qual o controle do processo está todo na responsabilidade do aluno). Hannafin et al. [24] também defendem que uma contextualização mínima deva ser passada aos estudantes durante o processo de ensino aprendizagem utilizando a abordagem de *design* centrado no aluno com o apoio de recursos da *web*. Nesse contexto, por exemplo, existem os ambientes de aprendizagem centrados no aluno que são ferramentas tecnológicas moldadas com o objetivo de prover os estudantes com recursos em que eles mesmos possam gerenciar seu aprendizado, através da exploração, formação de hipóteses e troca de *feedbacks* com outros alunos [27][34]. Pela evolução desse assunto, não é

arriscado afirmar que a abordagem tradicional na forma de dar aula tem perdido espaço e tende a se tornar obsoleta. Dito isto, neste trabalho, o foco de nossa pesquisa está no *design* de aprendizagem centrado no aluno e como os AVAs afetam ou podem auxiliar nessa abordagem.

3. ESTUDOS REALIZADOS

As seções a seguir darão mais detalhes sobre os estudos realizados durante essa pesquisa.

3.1 Estudos iniciais sobre uso de recursos ou atividades tecnológicas

Em paralelo à revisão sistemática, anteriormente mencionada, foi também aplicado um questionário, em junho de 2018, com o objetivo de aprofundar o entendimento sobre *design* de aprendizagem, recursos ou atividades tecnológicas utilizadas pelos professores e as barreiras encontradas por eles quando da utilização e integração delas na sua prática diária.

O questionário *online* foi realizado com a ferramenta Formulários do *Google* e ficou disponível para acesso por um período de 3 semanas. ele, intitulado "Uso de recursos ou atividades para construção de material de apoio ao ensino e ao aprendizado" consistia em um documento com quatro seções:

- Seção 1: Informava o objetivo do questionário, assim como a identificação das autoras. Essa seção ainda solicitava a permissão dos respondentes para que os dados informados fossem usados para fins de pesquisa e publicações futuras.
- Seção 2: Tratava da identificação do perfil do respondente. Nela foram coletados dados sobre a idade, gênero e estado de residência do respondente, assim como o público para qual leciona e que tipo de aula leciona (EaD, Presencial, Híbrida ou Semi-presencial). Como nosso público-alvo eram professores, se o respondente informasse que não ministrava aulas, ele era encaminhado para a conclusão do questionário.
- Seção 3: Levantamento sobre o tipo de material que os professores disponibilizam e quais tipos de recursos ou atividades usam para a construção desse material. Nessa seção, ainda coletamos dados sobre as dificuldades encontradas durante o uso dessas recursos ou atividades, assim como as facilidades encontradas durante o uso também.
- Seção 4: Voltada para a conclusão da pesquisa, agradecimentos e solicitação de contato de quem desejasse participar da próxima fase do trabalho.

Foram obtidas 44 respostas, provenientes de todas as regiões do Brasil, como mostra a figura 3.1.

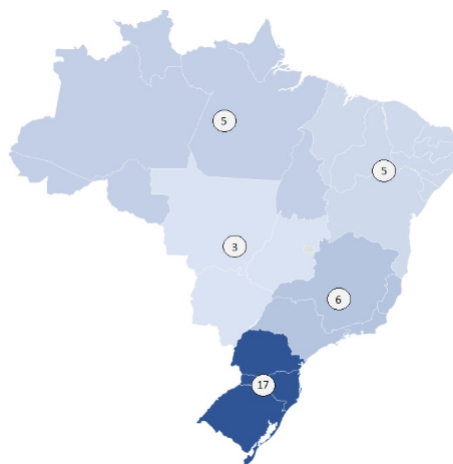


Figura 3.1 – Quantidade de respondentes por região.

Sobre os níveis nos quais lecionavam, 2 atuavam na Educação Infantil, 6 no Ensino Fundamental, 2 no Ensino Médio, 33 no Ensino Superior, 15 na Pós-Graduação, 1 em cursos de Especialização e 1 em Cursos de Extensão. E, sobre as modalidades de ensino nas quais atuavam, 39 atuavam em aulas presenciais, 8 em aulas à distância e 10 em aulas de modalidade híbrida.

Em relação às áreas de formação/atuação dos participantes, a amostra foi constituída majoritariamente por profissionais da área de computação, que representavam cerca de metade dos participantes. Sobre os demais participantes, estes eram de áreas diversificadas como Psicologia, Ensino de Idiomas, Matemática, Ciências da Saúde, etc.

Em relação aos tipos de recursos ou atividades que estes professores disponibilizam aos seus alunos, 43 destes reportaram utilizar apresentações, 13 utilizam áudios, 8 utilizam atividades interativas, 7 utilizam mapas mentais, 14 utilizam questionários, 34 utilizam textos e 33 utilizam vídeos. O gráfico da figura 3.2 apresenta as recursos ou atividades mais utilizadas pelos respondentes.

O fato de as apresentações serem os recursos ou atividades mais utilizados, com alto uso do Power Point dentre elas, corrobora o uso limitado que se faz dos recursos ou atividades de apoio tecnológico ao *design* de aprendizagem como é discutido por Koptcha [31] e por Nussbaum e Infante [43]. Esse uso limitado destaca a necessidade de melhoria na utilização dessas recursos ou atividades para utilização seguindo os passos de *design* de aprendizagem. Uma das formas de fomentar essa utilização é através dos cursos de desenvolvimento tecnológico, como estudado por Kopcha et al. [31].

Assim como foi mostrado por Ertmer e Ottenbreit-Leftwich [45] e Bassani, Reis e Dalanhol [3], é comum a reutilização de material encontrado na internet, como destacado pelos professores no reuso de vídeos e atividades interativas, por exemplo. Ainda sobre as atividades interativas, o *feedback* em tempo real foi apontado como uma característica bastante apreciada pelos estudantes, como também ressaltado por Ertmer e Ottenbreit-Leftwich [45] e Nussbaum e Infante [43].

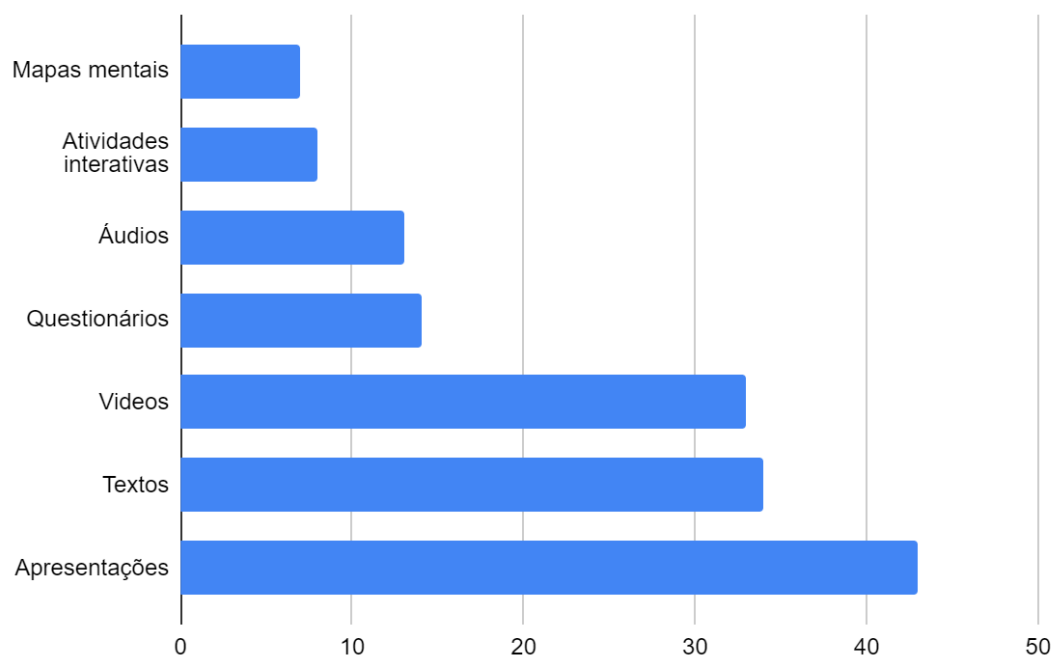


Figura 3.2 – Tipos de recursos ou atividades mais utilizados.

Sobre *design* de aprendizagem, poucos foram os professores que mostraram uma abordagem focada no estudante. A maioria entrevistada mostrou foco no que o professor precisa ou prefere. Isso diverge da tendência mostrada nos estudos relacionados [4][45]. Outro ponto interessante é que o foco da grande maioria dos entrevistados ainda está no uso da tecnologia para a criação dos recursos ou atividades mas não em integrá-la em sala de aula. E isso, assim como é sugerido por Russell et al. [49], pode ser um reflexo de que os professores apenas repetem uma forma de ensino igual a qual foram submetidos quando da sua época de aprendizagem.

Os resultados para este questionário também ressaltaram o uso de AVAs como o Moodle e o GoogleClassroom por professores. Alguns professores relataram o uso dos formulários do Moodle como ferramenta para verificação de aprendizado. Porém, a maioria relatou dificuldades com o uso dessa ferramenta (ferramenta não amigável, difícil reutilização de formulários, etc). Assim como parte dos professores utiliza os recursos ou atividades de edição de textos, apresentações e formulários do *Google*. E há quem faça uso do GoogleClassroom como AVA para o gerenciamento de seus conteúdos e disponibilização deles aos alunos. Esses pontos despertaram o interesse em saber mais sobre esses dois recursos ou atividades, como eles têm contribuído no cenário de *design* de aprendizagem e de que maneiras é possível aprimorar essa contribuição.

Após a análise de resultados tanto da revisão da literatura quanto da pesquisa feita com professores, enumeramos alguns pontos importantes na temática de *design* de aprendizagem que gostaríamos de explorar melhor.

Compreendemos que o *design* de aprendizagem focado no aluno parece ser o mais promissor em relação aos resultados no processo de ensino e de aprendizagem. Percebemos, também, que o *design* dos recursos ou atividades de suporte ao *design* de aprendizagem tem um papel importante sobre a aceitação desses recursos ou atividades assim como sua posterior apropriação. E esses dois últimos fatores impactam diretamente a integração da tecnologia em sala de aula.

Para termos um escopo mais controlado, optamos por aprofundar nossa investigação no contexto dos AVAs. E, para tal, temos como questões de pesquisa:

RQ1: Como podem os AVAs oferecer um *design* que favoreça a apropriação tecnológica por parte do professor?

RQ2: Como podem os AVAs oferecer um *design* que favoreça o *design* de aprendizagem centrado no aluno?

RQ3: Quais os *gaps* existentes entre o que foi aspirado para um AVA e a forma como ele é utilizado pelos professores?

As questões de pesquisa foram então usadas como norte para as fases seguintes da metodologia, descritas nas seções 3.2 e 3.3.

3.2 Inspeção Semiótica nos AVAs Moodle e GoogleClassroom

O foco desse estudo é investigar os fatores que podem impactar a apropriação dos AVAs Moodle (versão utilizada na PUCRS, aqui denominada Moodle-PUCRS) e GoogleClassroom por parte dos professores, assim como pesquisar o quanto esses AVAs podem favorecer ao professor trabalhar com *design* centrado no aluno. Seu objetivo, então, é elencar características de *design* desses recursos ou atividades que devem ser trabalhadas pelos *designers* delas a fim de incentivar a apropriação tecnológica e o *design* centrado no aluno da perspectiva dos professores.

Para esta investigação, optamos por aplicar o Método de Inspeção Semiótica nos dois AVAs, uma vez que esse método examina o quão bem a metacomunicação do *designer* para o usuário chega a este último por meio das *interfaces* da aplicação sob análise [13]. Por tal motivo, o papel da metacomunicação no processo de apropriação do usuário final, no nosso caso, professores, é bastante relevante nesse estudo.

3.2.1 A Engenharia Semiótica e o Método de Inspeção Semiótica

A Engenharia Semiótica é uma teoria de IHC cuja essência é o foco na investigação da comunicação entre *designers* e usuários em tempo de interação. de Souza [12] faz

uma analogia na qual cada programa ou sistema é um jogo o qual o jogador tem capacidade para jogar somente quando entende suas regras (denominado por ela como signos). Os *designers* devem estar, de alguma maneira, presentes na interação para mostrar aos usuários como lidar com as regras (signos) criadas por eles para que o jogo possa começar. Sendo assim, a interface é o preposto dos *designers* pois tudo que o sistema “diz” para seus usuários durante a interação é resultado do que seus criadores (os *designers*, que neste caso representam a equipe de *design*) “querem dizer” [35].

A unidade principal de investigação da Engenharia Semiótica é a metacomunicação. A metacomunicação consiste da organização e comunicação das informações das fases preliminares de desenvolvimento do sistema (coleta de requisitos, etc), de maneira que seja construído um discurso sobre os seguintes pontos:

- Quem são os usuários: o que eles sabem, o que eles querem ou desejam fazer e de que maneiras.
- Como essas demandas e necessidades dos usuários são atendidas através do sistema projetado.
- Por que e como o sistema beneficia os usuários.

A metacomunicação pode então ser resumida no seguinte modelo:

“Esta é a minha interpretação sobre quem você é, o que eu entendi que você quer ou precisa fazer, de que formas prefere fazê-lo e por quê. Este é portanto o sistema que eu projetei para você, e esta é a forma que você pode ou deve usá-lo para atingir objetivos alinhados com a minha visão.” [13].

Para avaliar a qualidade da metacomunicação existem dois métodos: Método da Avaliação da Comunicabilidade (MAC) e Método de Inspeção Semiótica (MIS). O primeiro, através da observação do usuário em ação, enfatiza a recepção da comunicação por parte deste. O segundo, através da investigação do avaliador, enfatiza a emissão da comunicação pelo *designer* [13]. Os dois métodos são complementares. Para este trabalho escolhemos o MIS por este método permitir ao avaliador uma exploração mais aprofundada da interface resultando em uma metacomunicação mais detalhada do que a produzida pelo MAC [13].

O MIS é um método de inspeção utilizado na Engenharia Semiótica para examinar uma variedade de signos aos quais os usuários são expostos durante sua interação com sistemas interativos [13]. Esses signos, disponibilizados pelos *designers* na metacomunicação, são classificados da seguinte forma:

- Signos metalinguísticos: em síntese, consistem na ajuda sobre a aplicação. São signos que se referem a outros signos de forma que, por meio deles, o *designer* pode informar, de maneira explícita, ao usuário, os significados codificados do sistema. Podemos citar, como exemplo, os manuais do sistema ou tutoriais em forma de vídeo.

- Signos estáticos: expressam o estado do sistema independentemente de relações temporais e causais resultantes da interação.
- Signos dinâmicos: somente podem ser capturados em tempo de interação. Sua interpretação se dá a partir da observação de uma sequência de telas ou comportamentos do sistema.

A inspeção semiótica consiste de 5 fases [13]:

- i) inspeção dos signos metalinguísticos;
- ii) inspeção dos signos estáticos;
- iii) inspeção dos signos dinâmicos;
- iv) comparação entre as metacomunicações resultantes em cada uma das fases anteriores;
- v) conclusão geral sobre a qualidade da metacomunicação *designer*-usuário.

Durante a inspeção, o seguinte modelo deve ser preenchido de acordo com as descobertas de cada fase da inspeção, resultando na metamensagem de cada etapa [13]:

"Aqui está o meu entendimento sobre quem você é. O que eu aprendi que você quer ou precisar fazer, de que forma e porque. Este é o sistema que eu projetei pra você e essa é a maneira pela qual você pode ou deve utilizá-lo de forma que preencha uma variedade de propósitos que se encaixam nesta visão."

Durante a primeira fase, inspeção dos signos metalinguísticos, são analisados os signos encontrados na documentação e ajuda da aplicação. A documentação e a ajuda podem fornecer informações importante sobre quem são os usuários presumidos da aplicação, suas necessidades, assim como a visão do *designer* sobre as preferências desses usuários.

A fase seguinte, análise dos signos estáticos, segue com ele modelo utilizado na fase anterior. A expectativa é que os signos estáticos confirmem ou trabalhem sobre o que foi gerado pela ajuda e documentação. Porém, é possível que, durante esse processo, sejam encontradas incoerências que, por sua vez, podem ter um impacto negativo na interpretação do usuário sobre a aplicação.

A inspeção dos signos dinâmicos verifica se o que se presumiu com alguns signos estáticos realmente se confirma através da interação com a aplicação. Existem situações em que o signo estático aponta para uma ação ou resultado que só pode ser confirmado (ou não) através da utilização da aplicação.

Na quarta fase da inspeção, é feita a triangulação dos dados gerados nas metamensagens de cada fase da análise. Não é problema que essas metamensagens não sejam idênticas, já que elas são expressas de diferentes maneiras ao usuário. Porém, elas não devem ser inconsistentes entre si.

Por fim, é feita uma análise geral sobre a qualidade da metamensagem disponibilizada ao usuário. Essa análise deve enumerar, principalmente, os problemas encontrados que podem afetar a forma como os usuários recebem a mensagem do *designer*. Problemas nessa comunicação podem levar o usuário a não utilizar a aplicação de forma correta ou produtiva.

3.2.2 Foco da Inspeção deste Trabalho

Antes de detalharmos os resultados da inspeção realizada, faz-se necessário identificar os atores nos papéis de *designer* e usuário nessa avaliação, assim como as porções das aplicações que serão analisadas. Destacamos que o detalhamento completo dessa inspeção foi apresentado como monografia ao PPGCC [6].

Nesse contexto, identificamos a equipe da PUCRS que customizou o Moodle-PUCRS para o uso dos docentes como *designer* e, no caso do GoogleClassroom, a própria equipe do *Google*. Em ambas, o usuário final, na perspectiva aqui em análise, é o docente. Sendo assim, vale ressaltar que a inspeção semiótica foi executada a partir do perfil do docente, que tem permissões diferentes de acesso e de visualização que o perfil do aluno.

Como tanto o Moodle-PUCRS quanto o GoogleClassroom são AVAs complexos, foram selecionados os itens mais utilizados por docentes nesse contexto. Essa seleção foi feita com base nos resultados do questionário *online* da primeira fase da pesquisa, que indicaram que os itens mais utilizados eram vídeos, arquivos e questionários. Sendo que questionários foi um item que recebeu algumas revisões negativas por parte dos respondentes do questionário. Além disso foram feitas pesquisas na base dados da Comissão Especial de Informática na Educação - SBC (CEIE¹) em busca de artigos sobre esses AVAs e as recursos ou atividades mais utilizadas neles.

Pelo fato do GoogleClassroom ainda não ser uma ferramenta muito utilizada no cenário educativo nacional, os resultados em sua grande maioria foram relacionados ao Moodle-PUCRS. Nessa busca os resultados mostraram arquivos, fórum e *links* como os itens mais utilizados [52] [10].

A partir destes estudos, delimitamos, então, como escopo da inspeção semiótica, a análise dos seguintes recursos e atividades:

- Fóruns;

¹CEIE: <https://www.sbc.org.br/14-comissoes/93-comissao-especial-de-informatica-na-educacao>

- Arquivos (aqui incluem-se textos, *links*, vídeos, etc);
- Questionários.

3.2.3 Inspeção Semiótica: Moodle-PUCRS

Para cada recurso do Moodle-PUCRS, foram inspecionados os signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos, de acordo com a definição do MIS, assim como, em cada uma dessas fases da inspeção, foi gerada a metamensagem seguindo o formato anteriormente descrito.

O Moodle-PUCRS disponibiliza 3 tipos de ajuda: um Manual do Professor, que pode ser baixado para o computador, uma ajuda *online* acessada através do ícone de ajuda e a própria ajuda oficial do moodle.org, cujo acesso se dá pelo ícone “Mais ajuda” disponibilizado em algumas das páginas, como mostra a figura .

A avaliação dos signos metalinguísticos do Fórum, Arquivo e Questionário do Moodle-PUCRS levou em consideração essas três ajudas, fazendo uma análise sobre o alinhamento entre elas.

As próximas seções tratam das discussões sobre a triangulação das metamensagens dos signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos de cada um dos recursos ou atividades inspecionadas².

Discussão sobre as metamensagens referentes ao Fórum

Em relação a análise do Fórum, as metamensagens se complementaram. Por exemplo, a configuração da avaliação da atividade no fórum através das opções de pessoas com permissão para avaliar foi concluída após a execução dos signos estáticos. Posteriormente ao salvamento do fórum, a lista de pessoas com essa permissão foi mostrada e essa configuração pôde ser concluída. Porém, alguns pontos que ficaram em aberto durante a análise dos signos metalinguísticos não foram sanados durante a análise dos signos estáticos. Por exemplo, a opção **Configurar bloqueio** cita que os usuários com permissão de responder a discussões bloqueadas podem desbloquear uma discussão respondendo a ela. Porém, a informação sobre onde saber que usuários têm essa permissão ou como configurá-la não foi encontrada em nenhuma das ajudas ou na interface.

Para a configuração de **Categoria de notas**, por exemplo, caso não exista uma categoria de notas disponível, como os signos metalinguísticos da interface e os estáticos não são suficientes para saber como adicioná-la, o professor precisa procurar essa informação no Manual do Professor para enfim poder utilizá-la.

²O detalhamento dessa inspeção se encontra em formato de monografia [6]

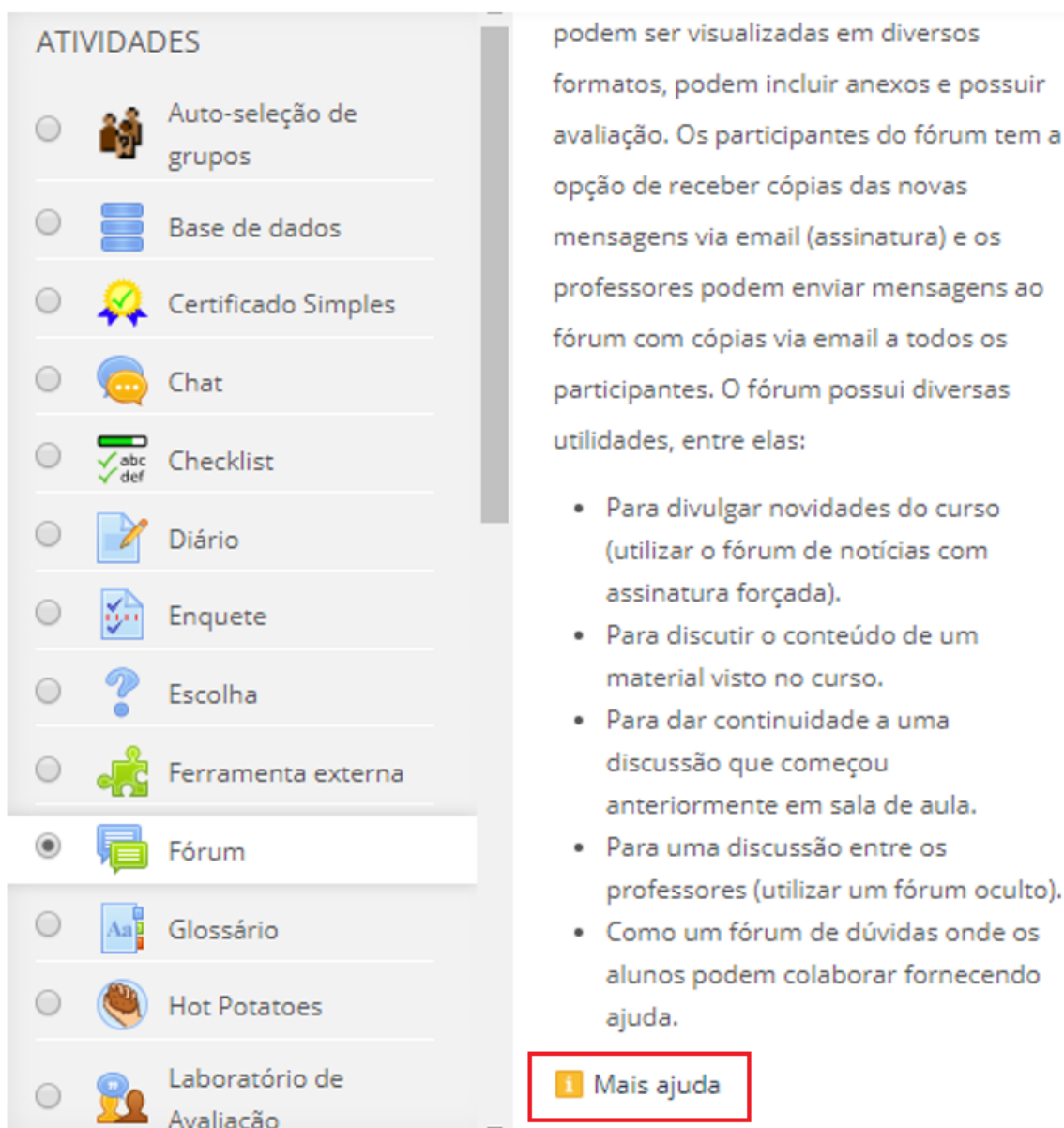


Figura 3.3 – Ícone de **Mais ajuda** disponível no Moodle-PU CRS.

Outro problema é a configuração do **Limite de mensagens para bloqueio**. Em um primeiro momento, entende-se que os alunos têm um limite de mensagens que podem enviar e que, quando atingem esse limite, os alunos são bloqueados para o envio durante um período de tempo. E existe um limite de mensagens que, quando alcançado, dispara um aviso para o aluno. Contudo, a ajuda sobre **Duração do Bloqueio** diz se tratar do bloqueio da publicação dos estudantes em mais de um lugar por um período de tempo. Essa informação contrasta com a informação sobre o **Limite de mensagens para bloqueio**, que especifica o número máximo de mensagens que um usuário pode postar no período de tempo determinado. Sendo assim, essa seção configura uma quantidade de mensagens e o limite de aviso para elas em um determinado período de tempo. Ao contrário do que se imaginava, os alunos podem enviar uma quantidade específica de mensagens durante a duração do bloqueio.

A **Escala de Notas** também foi outro ponto que ficou sem explicação. Nesse caso, não foi possível entender seu funcionamento nem por meio dos signos metalinguísticos, estáticos ou dinâmicos.

A falta de informação entre as fontes de ajuda e o fato de algumas das configurações não serem claras tornam o processo de criação de fórum trabalhoso.

Discussão sobre as metagensagens referentes ao Arquivo

A interface da página de inserir arquivos segue o padrão das páginas de inserção de outras atividades (fórum, questionário) ou recursos (*links*). Isso é positivo quando se pensa no esforço cognitivo gasto para se aprender a trabalhar com uma ferramenta tecnológica.

Porém, durante a análise das metagensagens referentes ao Arquivo, foram encontradas algumas contradições. A ajuda fala que se o arquivo já tiver sido adicionado ao Moodle-PUCRS, o usuário poderá encontrá-lo dentro de **Meus Arquivos**. Porém, essa opção não foi encontrada durante a análise dos signos estáticos ou execução dos passos para se adicionar um arquivo ao Moodle-PUCRS. Assim como as opções de **visualização automática** e **incorporado**, citadas na metagensagem da fase 1, não foram encontradas durante a análise para a criação das metagensagens das fases 2 e 3. A seguir, trecho da metagensagem 1 que cita a **visualização automática** e **incorporado**.

Este é o sistema que eu projetei para você e essa é a maneira pela qual você pode ou deve utilizá-lo de forma que preencha uma variedade de propósitos que se encaixam nesta visão Você pode utilizar a opção de inserir o recurso Arquivo para disponibilizar vários tipos de arquivos para seus alunos. Se o arquivo desejado já foi acrescentado no Moodle, você pode verificar no item meus arquivos privados ou ainda procurar o arquivo na pasta desejada e enviar para o Moodle. Você pode ainda configurar a forma como o arquivo deve ser visualizado (**automática**, **incorporado**, forçar o *download*, abrir na janela do navegador, em uma janela *pop-up*, no *frame* onde o arquivo é exibido dentro de um quadro abaixo da barra de navegação e da descrição do arquivo ou em uma nova janela).

A figura 3.4 mostra as opções disponíveis na seção **Aparência** da configuração de arquivos do Moodle-PUCRS.

Dele modo que nas metagensagens de Fórum, alguns pontos ficaram em aberto e sem clareza sobre a sua utilização. **Usar filtro de conteúdo** foi um item cujos detalhes ou aplicação não foram encontrados nem na ajuda nem durante a configuração do arquivo. Como configurar ou criar **Competências** também não foi encontrado em nenhuma das fases analisadas.

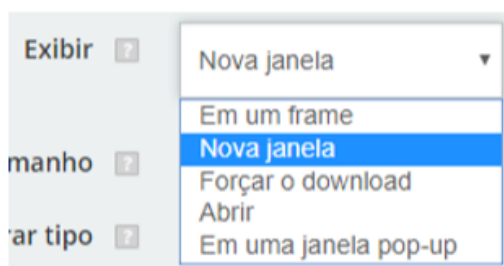


Figura 3.4 – Opção **automática** e opção **incorporado** não disponíveis na seção **Aparência**.

Não foi possível entender como a aplicação se comporta quando mais de um arquivo é disponibilizado para os alunos. O segundo arquivo nunca foi mostrado para os estudantes. Nenhuma informação sobre isso consta nas ajudas, logo não temos esse dado na metamensagem 1. Durante a análise dos signos estáticos, o *label* **Selecionar arquivos**, mostrado na figura 3.5 induz o usuário a crer que pode adicionar mais de um arquivo. E ele pode. Mas não é possível visualizar os arquivos além do primeiro adicionado.

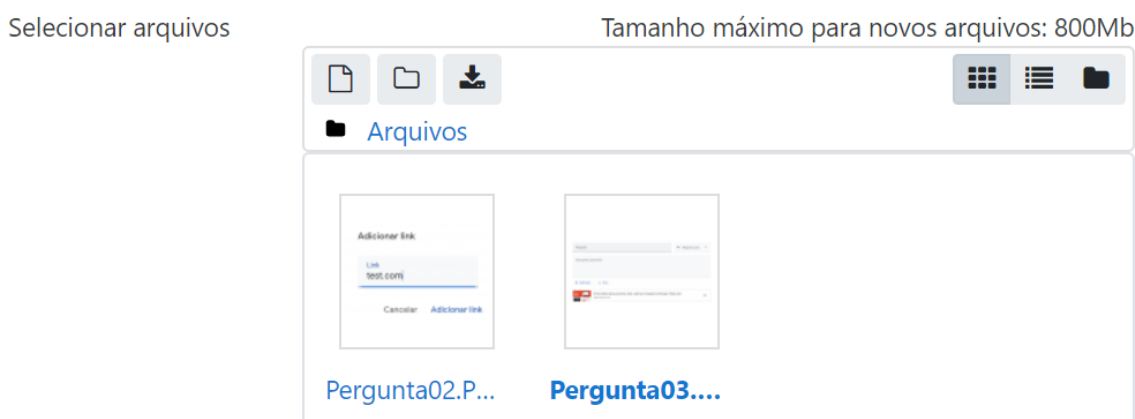


Figura 3.5 – Opção **Selecionar Arquivos** na seção **Geral** de adição de arquivos.

O marcador “*”³ na cor verde, encontrado durante a segunda fase da análise, apesar de adicionar mais um ponto na construção da metamensagem, traz uma informação pouco útil. Ele sinaliza que o campo na interface em questão é um campo avançado. Porém, além do marcador em si, nada mais é disponibilizado de ajuda sobre os itens avançados de configuração. Justamente esses itens, por serem avançados, merecem uma atenção especial tanto por parte do *designer* quanto do usuário.

Discussão sobre as metamensagens referentes aos Questionários

O processo de criação de questionários é mais complexo. Tanto a interface de configuração tem mais opções como também são necessários mais passos para a sua

^{3*}: No momento da conclusão deste trabalho, o signo mudou para um ícone de exclamação "!". Porém, o comportamento relatado se mantém.

execução (criar o questionário e adicionar as perguntas ao questionário). Somado a isso, a ajuda do Manual do Professor para esse tópico igualmente foi insuficiente.

As metagensagens de questionários não se contradisseram. Porém, dela maneira que aconteceu com os itens anteriores, alguns pontos foram deixados em aberto, como os **Marcadores**, citados anteriormente.

Apesar de serem complementares, as metagensagens evidenciam a falta de informação e confusão que o usuário precisa enfrentar quando decide criar questionários pelo Moodle-PUCRS. Por exemplo, a ajuda insuficiente sobre os tipos de *feedback* na seção **Funcionamento da questão** mostrada na figura 3.6.

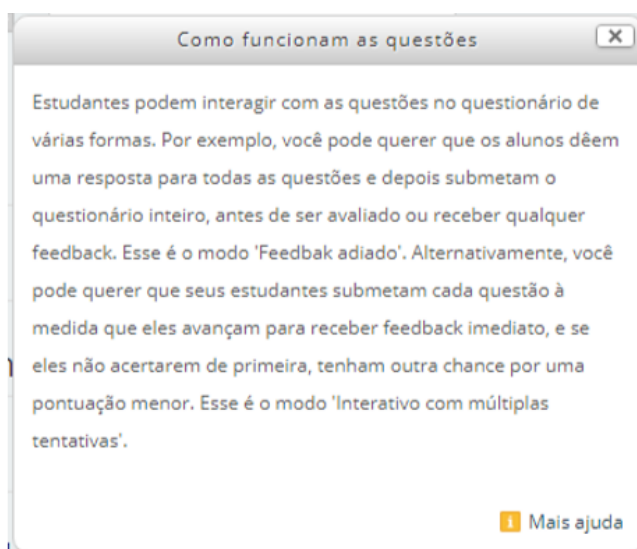


Figura 3.6 – Ajuda sobre o **Funcionamento da questão**.

A ajuda menciona apenas dois modos de funcionamento enquanto são disponibilizadas 7 opções para seleção, como mostra a figura 3.7. Essa informação também não consta no Manual do Professor.

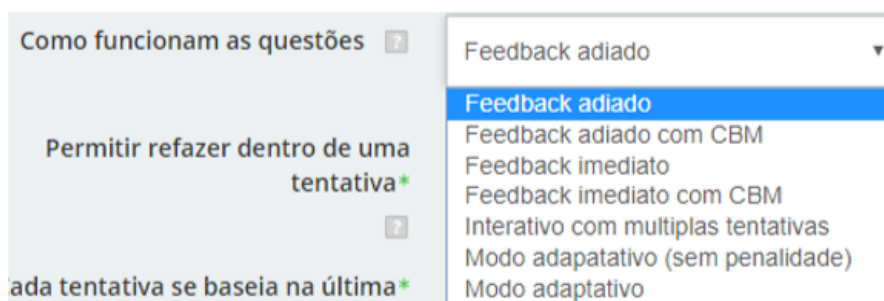


Figura 3.7 – Opções disponíveis na seção **Funcionamento da questão**.

Temos ainda o funcionamento confuso da configuração de **Feedback Geral**, que pode ser feita em dois momentos. O primeiro é durante a criação do questionário e o segundo durante a inserção de perguntas ao questionário. Porém, não fica claro para o

usuário como ou qual das opções configuradas serão mostradas ou, ainda, em que local essa informação será mostrada no questionário. Há também a falta de aviso ao usuário de que após clicar em **Gravar** durante a adição das perguntas ao questionário, ele não terá mais como editar as questões novamente. Por fim, há falta de informação sobre por que as opções **Limpar respostas incorretas** e **Mostrar número de respostas corretas** nunca são habilitadas na configuração das perguntas, como mostra a figura 3.8.



Figura 3.8 – Seção para configuração de múltiplas tentativas na configuração de perguntas.

Uma vez que não existe ajuda sobre essas opções, fica difícil saber como trabalhar com elas.

3.2.4 Inspeção Semiótica: GoogleClassroom

Existem duas formas de se trabalhar com o GoogleClassroom. A primeira é como um usuário regular do *Google*, tendo acesso às funcionalidades comuns. A segunda maneira é com uma conta no *GoogleSuiteForEducation*. Com essa conta, a instituição de ensino tem acesso a todas as funcionalidades do *Google* (formulários, planilhas, documentos, calendários, *email*, *hangouts*, inclusive o GoogleClassroom) dentro uma infraestrutura própria na *cloud*.

Como não tínhamos uma conta no *GoogleSuiteForEducation*, a perspectiva de usuário foi focada no ambiente do GoogleClassroom somente. Destacamos que essa visão não difere da visão que um professor comum teria desse AVA. Além disso, no GoogleClassroom conseguimos trabalhar com atividades e recursos semelhantes aos do Moodle.

Discussão sobre as metamensagens referentes à Pergunta

Não existe uma opção explícita com nome de “Fórum” no GoogleClassroom. Após algumas pesquisas, entendeu-se que a opção "Pergunta" equivaleria a esta opção e foi a partir del opção que a Inspeção Semiótica foi feita.

Sobre os signos metalinguísticos, para acessar a ajuda sobre perguntas, o usuário deve usar a opção de ajuda geral disponível no GoogleClassroom. Feito isso, o usuário é direcionado à página *Central de Ajuda* como mostra a figura 3.9. Para acessar a ajuda sobre determinado assunto, deve-se digitar o termo a ser pesquisado no campo *Descreva o problema*. Por fazer uso do mecanismo de busca do *Google*, o conteúdo dessa página é abundante.

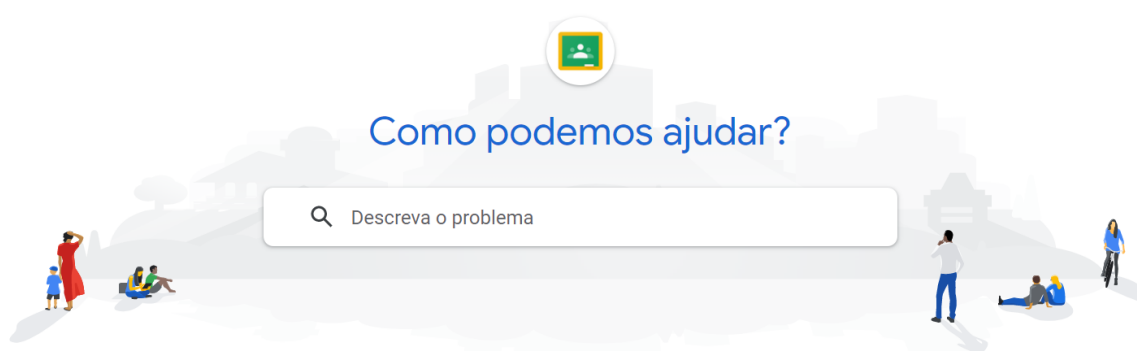


Figura 3.9 – Central de Ajuda do GoogleClassroom.

As informações contidas na ajuda estavam de acordo com o comportamento mostrado pelos signos estáticos da aplicação. Logo, as metamensagens das fases 1 e 2 estavam alinhadas. Além disso, a simplicidade da interface facilita o trabalho do usuário. Simplicidade nesse contexto não significa falta de informação, mas, sim, que ao usuário é apresentado somente o necessário, mas suficiente para a execução do trabalho.

A metamensagem 3 adiciona informação referente às animações inseridas na tela que auxiliam o usuário a ter uma visão mais clara do estado da aplicação assim como os possíveis caminhos que este pode seguir. Todos os itens da tela se modificam conforme o usuário interage com eles indicando os próximos passos a serem executados. Por exemplo, os cursores piscam indicando campos que necessitam de texto, alguns itens mudam de cor conforme o usuário passa o *cursor* por cima deles (como o botão de *Excluir* ou ainda os campos em que o usuário está trabalhando se destacam dos demais. O que pode ser visto na figura 3.10 na qual o campo *Instruções* é destacado dos demais por ser o campo em que o *cursor* se encontra).

Figura 3.10 – Signos dinâmicos de **Pergunta**.

Além disso, as expectativas em relação aos signos dinâmicos de adicionar itens à pergunta (*GoogleDrive*, *link*, *arquivo*, *Youtube*) foram concretizadas após a execução dos passos necessários para essas tarefas.

Discussão sobre as metagensagens referentes à Arquivo

Existem quatro tipos de arquivos que podem ser disponibilizados pelo GoogleClassroom, como mostra a figura 3.11. São eles: anexos em geral, documentos do *GoogleDrive*, vídeos do *Youtube* e *links*.



Figura 3.11 – Tipos de arquivos.

A janela de adicionar arquivo é bem simples e seus campos bem intuitivos. Eles mostram com clareza o *status* atual da aplicação.

As metagensagens desse item se complementaram, não ficando nada em aberto. Dessa forma, foi possível executar a tarefa de disponibilização de arquivo para os alunos sem maiores dificuldades.

Discussão sobre as metagensagens referentes aos Formulários

Assim como no caso do Moodle-PUCRS, a criação e configuração de questionários no GoogleClassroom foi um pouco mais trabalhosa. No GoogleClassroom, a opção de questionários é feita por meio dos **Formulários do Google**, selecionando a opção **Criar Teste** nas configurações dele, como mostra a figura 3.12. Logo, foi a partir dessa opção que a Inspeção Semiótica foi feita.

✕ Configurações Salvar

Criar teste
 Atribua pontuações a questões e permita a correção automática.

Opções de teste

Liberar nota:

Imediatamente após o envio
 Posteriormente, depois da revisão manual
Ativa a coleta de e-mails

As pessoas que responderem podem ver:

Perguntas erradas ?
 Respostas corretas ?
 Valores ?

Figura 3.12 – Opção **Criar teste** mostrada na configuração de formulários.

Uma vez criado o formulário, ele pode ser adicionado da maneira mostrada na seção sobre *Arquivos*.

O processo de análise e criação das metagensagens de formulários foi mais trabalhoso. A abundância de informações se tornou desvantajosa nesse caso. Por exemplo, para saber se era possível criar formulários diretamente no GoogleClassroom, algumas páginas da *Central de Ajuda* foram visitadas e tentativas feitas seguindo as informações dessas páginas. Porém, foram encontradas contradições entre as metagensagens. Na metagensagem da fase 1 ficou entendido que o usuário poderia usar o **Formulário do Google** ligando ele através da disponibilização de material ou então criando o questionário diretamente

pelo GoogleClassroom, caso o usuário tivesse uma conta no *GoogleSuiteForEducation*. Porém, após uma análise mais aprofundada foi descoberto que tanto o usuário com conta no *GoogleSuiteForEducation* quanto o usuário sem essa conta devem fazer a ligação dos formulários dela maneira: através de *link* na disponibilização de material.

A importação de notas também foi discrepante nas metagensagens das fases 1 e 2. Na metagemagem 1, compreendeu-se que a importação de notas seria possível caso todos os alunos estivessem nele domínio que o professor. Após algumas tentativas frustradas e buscando mais informação na *Internet*, descobriu-se que essa opção de importar notas só aparece se o usuário tiver conta no *GoogleSuiteForEducation*. Essa descoberta veio através de um vídeo postado na *internet* por um usuário do *GoogleSuiteForEducation*. Nesse ponto, por não se tratar de uma fonte de ajuda oficial do *Google*, consideramos que essa informação não estava coberta em nenhuma das metagensagens.

3.2.5 Discussão sobre as metagensagens dos recursos ou atividades do Moodle-PUCRS e Google Classroom

Após a aplicação do MIS nas atividades e recursos selecionados dos dois AVAs, alguns pontos se destacaram sobre o alinhamento (ou falta dele) entre as **metagensagens** de cada fase, a qualidade da **ajuda** disponível neles, a sua **interface** e a **complexidade** na execução de suas tarefas.

As **metagensagens** do Moodle-PUCRS foram as menos consistentes entre si e até mesmo contraditórias. A metagemagem da primeira fase disponibilizou dados que se mostraram incorretos ou incompletos durante a análise da segunda fase para Arquivo e Questionário.

As metagensagens do GoogleClassroom foram as mais consistentes entre si. Esse alinhamento entre as metagensagens pode indicar um cuidado do *designer* em manter, principalmente, os signos metalinguísticos atualizados com o comportamento corrente da aplicação. No caso de Fórum (Pergunta), as metagensagens da fase 1 e 2 estavam com alinhamento de 100%. O único desalinhamento foi encontrado em Formulários, sobre a forma de disponibilização dos formulários e a importação de notas.

Quanto a **ajuda**, o GoogleClassroom possui uma ajuda atualizada e condizente com o comportamento atual da aplicação, enquanto a ajuda do Moodle-PUCRS mostrou-se desatualizada e inconsistente em mais de uma ocasião.

O fato de uma ajuda estar atualizada diminui o esforço em encontrar os itens nas telas ou na execução das tarefas. Já o contrário, com a ajuda desatualizada ou inconsistente, foi necessário executar muitas sessões de investigação a fim de descobrir a forma correta de utilizar as recursos ou atividades. Explorar as aplicações sem medo de errar é

bastante desejado, porém, aconteceram situações no Moodle-PUCRS quando o usuário, após errar, não teve como reverter seu erro. E isso aumenta o *stress* e a cautela durante a utilização da aplicação. Esse aspecto, que poderíamos chamar de ludicidade (*playfulness*) [29], pouco evidente no Moodle-PUCRS, pode influenciar positivamente o usuário a descobrir as atividades e recursos disponíveis nos AVAs ou novas formas de uso deles. Em consequência, isso também fomentaria a apropriação tecnológica da ferramenta com maior facilidade [29].

A ajuda do Moodle-PUCRS também deixou vários pontos em aberto na utilização das três recursos ou atividades inspecionadas, enquanto a ajuda do GoogleClassroom é bastante completa e atualizada, tornando a navegação na aplicação bem mais fluída.

Quanto à **interface**, a do GoogleClassroom se mostrou mais simples e eficaz. Ela possui poucos elementos na tela, porém são suficientes para a execução das tarefas. A simplicidade é algo desejável no processo de apropriação tecnológica: pode ser mais fácil para o usuário entender e aprender coisas simples e, assim, aumentar a probabilidade de elas serem apropriadas e encaixadas no seu fluxo de trabalho com maior facilidade [29]. O Moodle-PUCRS disponibiliza mais opções de configuração, o que pode ser considerado uma vantagem em relação ao GoogleClassroom. Porém, em alguns momentos, a grande quantidade de opções disponibilizadas pode ser um pouco intimidadora, como é o caso da seção de opções de revisão, em questionários. A fim de entender como essas alternativas funcionam, foram necessárias diversas leituras da ajuda e algumas tentativas e erros. O ideal seriam páginas mais simples e mais genéricas nas quais, caso necessário, o professor pudesse acessar configuração mais avançadas, por exemplo. A sugestão por recursos mais genéricos, como no caso do GoogleClassroom no qual o professor pode inserir diversos tipos de arquivos, vídeos, *links* ou questionários através de uma única interface, reforça a lista de sugestões de Derboven et al. [16]. Em seu estudo, Derboven et al. sugerem que, ao invés de fornecer vários recursos que focam em atividades de aprendizagem específicas, os AVAs deveriam fornecer recursos mais básicos porém mais apropriáveis, de maneira que os professores possam ajustá-los de acordo com suas necessidades.

A interface do GoogleClassroom mostrou simplicidade inclusive na configuração dos questionários. A quantidade menor de campos e botões disponibilizados ao usuário pode tornar a aplicação toda menos intimidadora. E em nenhum momento foi encontrado algum item que não se habilitasse facilmente ou cujo significado ficasse em aberto, como foram encontrados na configuração de perguntas do Moodle-PUCRS.

A simplicidade das janelas do GoogleClassroom tem impacto direto no terceiro item observado: a **complexidade** na execução das tarefas. A facilidade de uso torna toda a execução mais fluída. Em relação ao Moodle-PUCRS, o fato de algumas janelas terem muitas seções de configuração e de, algumas vezes, não haver informação disponível sobre esses itens em lugar algum das ajudas consultadas tornou o processo de execução das tarefas mais demorado e complexo.

No geral, a qualidade das metamensagens do GoogleClassroom se mostrou superior à qualidade das metamensagens do Moodle-PUCRS. E pelas características de simplicidade e ludicidade do GoogleClassroom, especificamente em relação às atividades e recursos analisados, podemos deduzir que ele tenha um potencial maior para a apropriação do que o Moodle-PUCRS. Além do mais, as recursos ou atividades do *Google* em geral já se encontram em nível de incorporação por grande parte dos usuários de tecnologia (seja através de celulares com sistema operacional Android, seja através do *Gmail*, etc [55] [40]) o que pode contribuir positivamente para a familiarização dos usuários com o GoogleClassroom e sua possível apropriação.

Em relação ao *design* centrado no aluno, apesar de não serem criados especificamente com essa finalidade, os AVAs estudados têm potencial para auxiliar nessa abordagem. Com base em Mayer [37] e Hannafin et al. [24], é possível, por exemplo, usar as atividades como o fórum para informar uma pergunta ou desafio (que leve o estudante a alcançar o objetivo de aprendizagem dentro de uma unidade de ensino qualquer⁴), observar a evolução do estudante no processo de aprendizagem (intervir se for necessário) e usar o fórum ou mesmo as mensagens como meio para fazer a devolutiva ao aluno sobre seus resultados. Esse é apenas um cenário ilustrativo dentre outros que os professores podem usar para trabalhar com a abordagem de *design* centrado no aluno através desses AVAs. Porém, na análise das metamensagens não foram encontradas informações ou pistas que aludissem a essa abordagem. Logo, ficaria a cargo do professor ter o *insight* de como utilizar a ferramenta nesse sentido.

3.3 Entrevistas

A fim comparar os resultados até então obtidos com a visão de professores que utilizam os AVAs, a terceira fase da nossa pesquisa foi constituída de entrevistas feitas com esses professores. De início, planejávamos contatar professores que usassem Moodle-PUCRS ou GoogleClassroom somente. Porém, a fim de enriquecer os dados da análise, resolvemos buscar professores que usassem um terceiro AVA. O terceiro AVA escolhido foi o Blackboard.

Inicialmente foram contatados 19 professores via e-mail, *LinkedIn* ou *WhatsApp*, em uma amostragem por conveniência. Ao final das tratativas, foi possível realizar, efetivamente, 9 entrevistas.

Os detalhes sobre as entrevistas são apresentados a seguir.

⁴De acordo com o *design* centrado no aluno, esse objetivo deve ser definido pelo próprio aluno.

3.3.1 Perfil dos Participantes

Quanto aos participantes, conforme mencionado, a amostra foi composta por 9 professores, todos trabalhando em versões institucionais dos AVAs (de colégios de Ensino Médio e Faculdades), com perfis apresentados na tabela 3.1.

Código ¹	Nível ²	Experiência ³	AVA	Área
GC1	Ensino Médio	2	GoogleClassroom	Ciências
MD2	Ensino Superior	9	Moodle	Letras
BB3	Ensino Superior	6	Blackboard	Ciência da Computação
BB4	Ensino Superior	6	Blackboard	Ciência da Computação
BB5	Ensino Superior	7	Blackboard	Ciência da Computação
MD6	Ensino Superior	10	Moodle	Engenharia de Produção
MD7	Ensino Superior	10	Moodle	Ciência da Computação
MD8	Ensino Superior	3	Moodle	Ciência da Computação
GC9	Ensino Médio	1	GoogleClassroom	Informática

¹ Para o melhor entendimento sobre a origem dos depoimentos, foi feita a seguinte classificação: BBX - participante das entrevistas que usa Blackboard, GCX - participante das entrevistas que usa Google-Classroom e MDX - participante das entrevistas que usa Moodle-PUCRS. E X representando uma numeração sequencial dos entrevistados, de 1 a 9.

² Nível que o professor leciona.

³ Experiência do professor com o AVA (em anos).

Tabela 3.1 – Perfil dos Participantes.

3.3.2 Metodologia de coleta e análise de dados

Seaman [53] fala que o comportamento humano é um dos poucos fenômenos complexos o suficiente para exigirem métodos qualitativos em suas análises. De acordo com Creswell [11], o método qualitativo emprega diversas estratégias de investigação, assim como diferentes métodos de coleta e de análise de dados. Dessa forma, dado o contexto da nossa pesquisa e a fim de se atingir os objetivos mencionados previamente, definiu-se a utilização de uma abordagem qualitativa para ela.

Como parte dessa abordagem, foram realizadas entrevistas semiestruturadas⁵, aplicadas de forma individual, sendo elas gravadas em áudio ou vídeo para apoio a posterior análise.

Questionamos os professores de acordo com o roteiro de entrevistas disponibilizado no D. A primeira seção do roteiro estava relacionada a apropriação tecnológica, assunto exposto na seção 2.1 e abordava as atividades rotineiras realizadas com o AVA, com o objetivo de saber que recursos ou atividades eram mais utilizadas assim como ter pistas sobre as fases de objetificação, incorporação e customização da apropriação tecnológica. A seção seguinte abordava o tema de *design* centrado no aluno, assunto explorado na seção 2.2 investigando se e como os professores fazem para usar essa abordagem, se o AVA auxilia esse trabalho e ainda se o professor recorria a alguma ferramenta externa como auxílio nesse tema. Pelo uso dos recursos ou atividades externas, caso elas existissem, poderíamos saber, por exemplo, que tipo de recurso ou atividade estava em falta, nesse contexto, no AVA estudado. A seção seguinte tratava sobre as percepções relativas à aceitação da tecnologia em sala de aula [56]. Por fim, a última seção investigava que tipo de atividade ou recurso os professores mais sentiam falta nos AVAs. A partir destas informações, poderíamos ter mais *insights* sobre as características de *design* de AVAs que poderíamos tratar nas nossas recomendações.

De acordo com Miles e Huberman [39], junto com a compilação dos dados da análise qualitativa, começam os desafios. Se não soubermos o que é mais importante, então tudo importa. Os autores sugerem então que os *frameworks* para a análise de dados e as questões de pesquisa são nossas maiores defesas contra essa sobrecarga de informação.

Logo, para chegar aos significados dos dados de nosso estudo de forma mais efetiva, utilizamos sistemas formais de análise como mencionados por O'Connor et al. [44] e Rubin et al. [48] em conjunto com nossas questões de pesquisa:

- codificação para demarcar as ideias nos dados;
- agrupamento de tipos semelhantes de informação em categorias;
- relações de ideias e temas encontrados.

O passo inicial da análise consistiu na organização dos dados das entrevistas (transcrições dos áudios ou vídeos) de modo a alinhá-los dentro de cada assunto (identificação do participante, apropriação tecnológica, *design* centrado no aluno, dificuldades e facilidades no uso dos AVAs, recursos que gostariam de ter nos AVAs) relacionado às perguntas feitas (D) a fim de facilitar a visualização dos dados e a extração de conceitos a partir desses dados.

Em seguida partimos para a codificação desses dados. Esse processo consistiu em assinalar *tags* ou rótulos a grupos de dados compilados para melhor organizá-los

⁵Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no qual autorizaram o uso dos dados coletados durante as entrevistas para fins acadêmicos. O parecer com a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética da PUCRS pode ser encontrado no Anexo A e o TCLE no Apêndice C.

[39]. Vale ressaltar que esse não foi um processo totalmente sequencial. Ao longo da análise, novos códigos foram emergindo, assim como categorias, que vieram para organizar os grupos de dados dentro dos códigos. Para essa fase, levamos em consideração conceitos pré-estabelecidos durante a pesquisa como as características de *design* de apropriação tecnológica [29], os níveis de apropriação tecnológica [50], o *design* centrado no aluno [23][16] e, também, vimos o surgimento de codificações e categorias não previstas inicialmente, como a codificação “interação” e suas categorias: gamificação, mensagens particulares, vídeos comentados e videoconferência.

Como exemplo de um resultado da codificação inicial e subsequente criação de suas categorias, o gráfico mostrado na figura 3.13 representa as categorias encontradas dentro da codificação **tipos de atividades e recursos**.

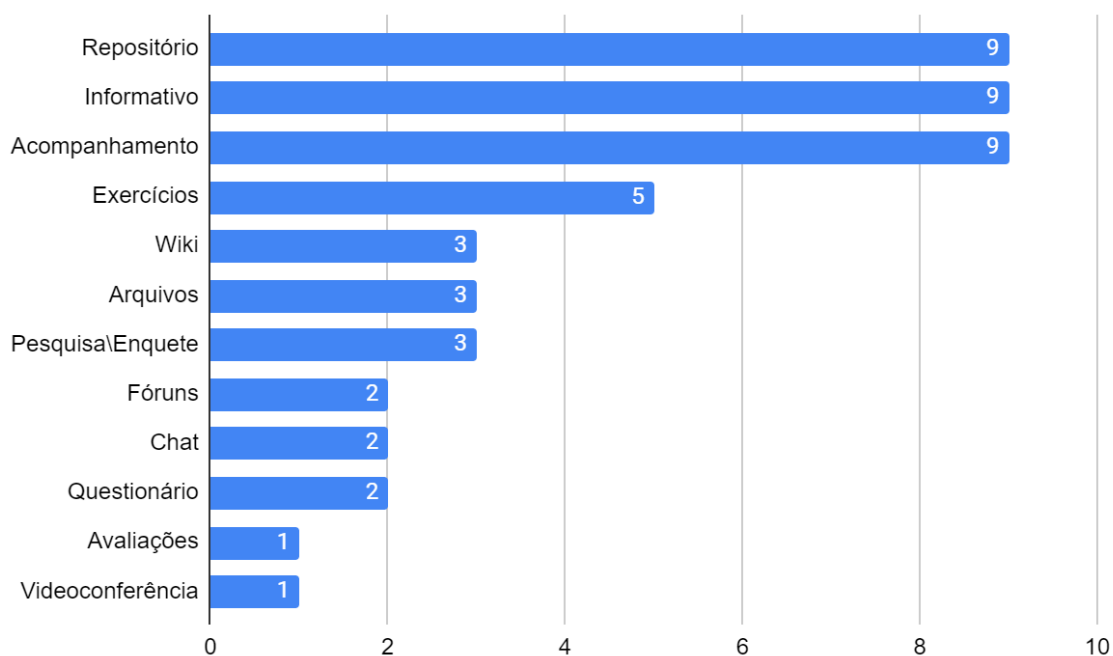


Figura 3.13 – Categorias de atividades ou recursos mais utilizados nos AVAs.

Com os dados devidamente organizados, também foi possível definir temas mais abrangentes que pudessem agrupar categorias relacionadas entre si. Um exemplo de tabela construída nesse processo pode ser visto na tabela 3.2. Essa tabela ilustra as questões às quais a codificação está relacionada, a parte da entrevista onde a codificação foi identificada e, também, os comentários que apontavam as evidências pelas quais se chegaram a essa codificação (e qualquer outra nota que o pesquisador achasse importante guardar para reforçar essa decisão).

Finda a parte da codificação dos dados, seguimos para a análise dos resultados cujos detalhes podem ser vistos na seção a seguir.

Questão da codificação	Codificação	Categoria	Entrevista (Questão da codificação)	Trecho das Entrevistas
Q.17 Q.18 Q.19	Design Centrado no Aluno	Dificuldades encontradas no AVA	E.2, E.3	E.2 Q.19 ...tinha exercícios de áudio que eu escutava o que as criaturas falavam e não tinham como dar um feedback do áudio, então a gente acabava marcando via Skype
		Dificuldades encontradas fora do AVA	E.3, E.4, E.5, E.7	E.3 Q.19 falta tempo pro professor preparar uma aula mais adequada E.4 Q.19 eles (os alunos) são imediatistas. eles tem uma dúvida, eles querem a solução para aquela dúvida, senão eles vão acabar deixando de lado E.5 Q.19 disponibilidade do aluno em se expor E.7 Q.19 <aluno>não tem essa cultura de trabalhar fora de sala de aula E.8 Eu tenho 99% de certeza que eles não vão fazer E.9 tempo que leva pra fazer esse tipo de atividade
		Aplicações externas utilizadas	E.1, E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7	E.1 Q.18 Utilizamos o GFE com outras recursos ou atividades E.2 Q.18 A gente tem um laboratório de línguas também que tem um programa...te permite criar material de áudio, te permite que tu faça conversação com os alunos dentro de sala E.3 Q.18 ...tem uma ferramenta, Mentimeter. O BB não me dá a facilidade que esse tipo de ferramenta me dá E.4 Q.18 ...porque daí eu incorporo no ambiente um pacote scorm. exemplo, hot potatoes, palavras cruzadas, quiz, verdadeiro e falso. Márcia: essa opção de importar pacode SCORM existe no Moodle também.

Tabela 3.2 – Exemplo de tabela de codificação.

3.3.3 Resultados

A seção inicial das entrevistas buscava analisar que uso os professores faziam dos AVAs, quais os recursos ou atividades mais utilizados e qual era a rotina de utilização deles. Alguns professores relataram usar o AVAs como repositório apenas: BB3 cita “*Tenho quase certeza que a maioria dos professores usam o básico. Usam o AVA para repositório de recursos ou atividades.*” o que MD7 e MD8 confirmam dizendo, respectivamente, “*Desde o início eu tenho usado como repositório, um ambiente para fazer comunicações da disciplina, para receber trabalhos.*” e “*Usava basicamente para disponibilizar conteúdo e receber trabalhos.*”. Indo além do uso dos AVAs como repositório temos alguns depoimentos como o de MD2 que fala “*A gente usava todas as recursos ou atividades do Moodle.*” e BB5 que adiciona “*Hoje eu tenho duas rotinas. No curso presencial, organizo o conteúdo em temáticas, dentro dessa temática vai o dia; a aula 1-dia tal, aula 2-dia tal. Dentro dessas aulas eu coloco os links para slides, para vídeos, lista de exercícios, coisas desse tipo. As vezes eu uso wiki. Bastante exercício que é o recurso que o BB tem para entrega de atividade. A distância uso fórum, videoconferência toda semana, enquete.*”. Nessela linha, adicionando o uso do Keeping, GC1 fala “*A gente usa o Keeping, documentos, planilha, drive, formulários.*”.

Considerando as características desejadas pelos usuários, a mais citada, apontada por 6 dos 9 participantes, foi a **simplicidade** (que é também uma das características de apropriação levantadas por Jones e Twidale [29]). Sobre a simplicidade, BB3 fala em “*Facilidade do uso, poder mexer sem ter medo de errar.*” e BB5 “*Mas é muito clica, clica de novo, que abre outra opção, que abre outra opção, que abre outra opção.*”. Para BB5, em falas como “*Mexe configuração pra cá, mexe configuração pra lá.*” e “*Como sou da TI*

tenho uma certa facilidade nisso. Então eu acabo me ajustando. Mas, dizer que é super fácil, intuitivo, não é.” pode ser observado o desejo do professor por uma aplicação mais simples de se trabalhar, com “menos *clicks*”. Ainda sobre essa característica, alguns depoimentos apresentaram as dificuldades de professores que não são da área de exatas para compreender e trabalhar com os AVAs: BB3 cita “*Pra mim, que sou professor da área da Computação, é muito natural. Só que um professor de uma área das humanas, por exemplo, ele tem uma dificuldade muito maior, isso é perceptível. A gente enxerga isso claramente na instituição.*” e BB4 concorda dizendo que “*Como eu sou professora de Informática, pra mim é muito tranquilo ir transitando e fazendo essas coisas. Eu acredito que o professor que não tenha conhecimento de Informática não se dê conta dessas possibilidades.*”.

A segunda característica mais desejada foi a de **integração com outras ferramentas**, apontada por 4 dos 9 participantes, tendo sido citada por entrevistados em cada um dos AVAs pesquisados. BB3 buscava meios de engajar mais seus alunos através do AVA como podemos observar por sua fala “*Integração com outros recursos ou atividades com redes sociais...talvez o engajamento dos alunos fosse mais interessante*”. Demonstrando preocupação com o aspecto administrativo dos AVAs, MD7 cita “*Ah, eu acho que o sistema de atas deveria estar linkado nele. Deveria estar tudo centralizado. As avaliações deveriam ser feitas por ali também.*” e GC9 acrescenta “*Eu não consigo integrar as notas deles também com nenhum outro tipo de aplicativo. Dou notas ali e não consigo exportar essas notas para um aplicativo.*”.

Em seguida, foram detectadas as características de *ludicidade* e *compartilhamento*. Em relação à ludicidade, MD6 cita que “*Ludicidade, favorece liberdade ao usuário e segurança para realizar exploração.*” e BB3 fala que um bom AVA proporciona aos usuários “*Poder mexer sem ter medo de errar.*”. Sobre o compartilhamento foram observadas necessidades dos professores em compartilhar conteúdo com outros colegas, a fim de aumentar a colaboração e troca de conhecimentos. GC9 nos fala dessa necessidade em “*Mas eu não consigo compartilhar a atividade com outros colegas. Isso não consegui fazer. Até busquei por isso mas não consegui fazer. E isso seria interessante para eles saberem o que eu tô fazendo.*” o que MD6 confirma com sua fala “*Compartilhamento, trabalho de forma colaborativa para composição em conjunto de atividades.*”.

Em relação à **apropriação tecnológica**, conseguimos identificar dois grandes grupos. Um com um alto nível de apropriação e outro de nível mediano. O grande diferencial entre os dois foi o quanto o professor incorporou o uso do AVA no seu dia e utilizava recursos ou atividades um pouco mais elaboradas na criação de suas aulas. Por se tratar de AVAs de uso institucionais, os professores não têm outra escolha, se não usá-los. Acontece, então, uma “apropriação forçada” da ferramenta. Logo, professores que demonstraram desfrutar dessa atividade de criar aulas mais elaboradas entraram nesse primeiro grupo. Nessa análise, assim como no estudo de Christie et al. [8], observamos que o fato de alguns professores já possuírem bastante tempo de uso dos AVAs não implicou em uma alta in-

corporação deles. Os dois grupos identificados e seus respectivos participantes podem ser vistos na tabela 3.3.

Níveis de apropriação	Participantes
Grupo 1 - Alto	GC1, MD2, BB4, BB5
Grupo 2 - Médio	MD7, BB3, MD6, MD8, GC9

Tabela 3.3 – Níveis de apropriação e seus integrantes.

No grupo 1, temos alguns depoimentos que demonstram curiosidade e prazer em usar os AVAs. Nos contando sobre suas motivações, MD2 fala *“Eu uso ele porque eu gosto. Eu gosto de fazer uma aula diferenciada.”*. No aspecto da curiosidade, BB4 cita *“Eu costumo ficar me atualizando e tentando ver novos recursos, possibilidades o tempo todo.”* e BB5 complementa dizendo *“Perto dos outros usuários, eu sou uma usuária avançada. Isso o próprio pessoal do EAD me diz. Mas eu sou de futricar.”*. Já no segundo grupo, temos comportamentos mais discretos. Por exemplo, GC9 demonstra fazer uso do que é estritamente necessário para a execução de suas tarefas quando fala *“Não me aventuro muito na aplicação. As coisas que eu precisei, eu tinha prazo e fui atrás. Outra que não precisei, não fui buscar ainda.”*. Também demonstrando fazer uso de uma porção limitada dos AVAs, BB3 cita *“Não sou o maior usuário do AVA. Sempre usei basicamente elas ferramentas: questionários, fórum, wiki, diário.”* sendo acompanhado por MD8 que diz *“Usava basicamente para disponibilizar conteúdo e receber trabalhos.”*.

Buscando investigar mais sobre o tema de **apropriação**, perguntamos se os professores já haviam desviado o uso de alguma dos recursos ou atividades dos AVAs, uma vez que desvirtuar o uso de uma ferramenta ou recurso também consiste em apropriação tecnológica, como citado por Carrol et al. [7]. Em duas situações os professores entenderam que havia um certo rearranjo na forma como usavam os recursos. BB4, por exemplo, informou que costumava usar as avaliações do AVA como forma de checar o conhecimento dos alunos, mas não valendo nota. O objetivo não era atribuir notas e sim checar os pontos dos alunos que necessitavam de mais atenção. Já GC9, afirmou que usava o campo "Comentário"(que é disponibilizado quando o aluno submete um trabalho e ele precisa lançar as notas) como um campo informando os pontos de atenção do trabalho do aluno, porém, ele não tinha certeza se esse era realmente o objetivo do campo.

Quanto ao **design centrado no aluno**, a maioria dos participantes respondeu que o AVA disponibilizava meios para se trabalhar com essa abordagem. Para trabalhar dessa forma, BB4 fala *“Eu crio um exercício, empacoto SCORM e utilizo. Eu posso fazer sala de aula invertida onde eu mando um texto pro aluno ler e uns dias antes da aula.”*. Por sua vez, MD7 conta *“Usei o Moodle para disponibilizar o material e já avisava que tinha uma atividade relacionada a esse tema onde a gente vai trazer uma problema real para discussão.”*. Ainda assim, os entrevistados disseram fazer uso de aplicações externas ao AVA para suprir a necessidade por interatividade que o AVA não cobria. GC1 citou usar o

GoogleClassroom em conjunto com recursos ou atividades de fotos e apresentações, BB3 citou usar bastante o Mentimeter enquanto BB5 falou sobre uma experiência integrando o *GoogleMaps* ao AVA com que trabalha. Destacamos ainda MD7 e MD8 que relataram, respectivamente, *“Usei um aplicativo de gamificação que é o Kahoot.”* e *“Eu uso o Kahoot. Porque ele estimula a competição.”*. Foram relatadas ainda dificuldades externas aos AVAs para o desenvolvimento de atividades com *design* centrado no aluno, como a falta de tempo por parte do professor, citada por BB3 e GC9, respectivamente, *“O que falta: tempo. Os professores têm muitas atividades pra fazer, essa atividades são diversas e falta tempo pro professor preparar uma aula mais adequada...”* e *“Tempo que leva pra fazer esse tipo de atividade.”*. BB5 cita outra dificuldade em *“Disponibilidade do aluno em se expor.”* e MD7 adiciona a falta de cultura do aluno de trabalhar fora de sala de aula dizendo *“Porque eu acredito que ela funciona bem dentro de algumas premissas e o perfil do nosso aluno...são alunos que trabalham e que geralmente não se preparam para uma atividade diferente da atividade tradicional que a gente tem o professor como aquela pessoa que transmite o conhecimento e eles assimilam e testam.”* .

Foram discutidas, ainda, **facilidades** e **dificuldades** disponibilizadas pelos AVAs. O grupo das facilidades e os AVAs a elas relacionados podem ser vistos na tabela 3.4. Sobre organização de conteúdo e migração de dados entre semestres, BB3 fala que toda a organização de sua disciplina se encontra no AVA e que pode migrar os dados de seus cursos de um semestre para outro, apenas fazendo alguns ajustes, sem precisar repensar toda a disciplina a cada semestre. A integração com o diário de classe é um ponto que facilita bastante o trabalho, na visão de BB4. Já BB5 ressalta o papel do AVA em facilitar a distribuição de materiais quando cita *“Eu acho que <facilita> na distribuição de material.”* sendo acompanhado por MD8 que diz *“Era onde eu colocava o material, era onde os alunos olhavam os exercícios, onde os alunos olhavam as datas dos trabalhos, as definições dos trabalhos.”* e GC9 que completa *“Pra compartilhar com os alunos o conteúdo.”*. O depoimento de MD8 fala, além da distribuição de material, sobre a comunicação com alunos, que é outra facilidade também mencionada por MD6 em seu depoimento *“Facilita para manter contato com os estudantes e também como repositório de atividades desenvolvidos, ficando como registro.”*. Por fim, temos o registro de atividades. Além do registro do que foi disponibilizado, *links*, arquivos, por exemplo, BB5 fala *“Outra coisa legal é que tá o registro. Tu clicou aparece, tu entregou aparece, tu começou mas não terminou, aparece.”*, citando que isso evita tentativas dos alunos de burlarem os prazos de entrega de atividades e exercícios.

Facilidades	Blackboard	GoogleClassroom	Moodle
Organização de conteúdo	X		
Migração de dados de um semestre para outro	X		
Integração com diário de classe	X		
Distribuição de material	X	X	X
Registro de atividades	X		X
Contato com estudantes			X

Tabela 3.4 – Pontos em que os AVAs facilitam o trabalho dos professores.

Vale ressaltar nesse grupo de facilidades que o fato de uma facilidade não ter sido relacionada a algum AVA, não implica que ele não possua essa facilidade. Pode significar apenas que o professor não achou ela relevante para ser mencionada ou que ele não saiba da sua existência, por exemplo.

Já o grupo das dificuldades, e os AVAs a elas relacionados, podem ser vistos na tabela 3.5. Sobre a organização de conteúdo, GC1 se queixou da interface do GoogleClassroom e que no *GoogleDrive* “fica tudo misturado.”. Já sobre a quantidade de passos necessária para se executar uma tarefa, BB3 fala “*Poderia facilitar mais, tem muitos clicks.*” e é acompanhado por BB4 que diz “*O que me incomoda no BB, é muita configuração. Clica, coloca o item, configura, disponibiliza, formata. Tu passa um trabalho pra fazer uma coisa simples.*”. BB5 se queixou de o AVA ter sido configurado de forma muito engessada, deixando pouco espaço para customização por parte dos professores e GC9 falou sobre a avaliação de notas no GoogleClassroom ser “*bem precária. Acho que eu tenho um espaço mínimo para escrever.*”.

Dificuldades	Blackboard	GoogleClassroom	Moodle
Organização de conteúdo confusa		X	
Muitas configurações e passos	X		X
Falta <i>drag and drop</i>	X		
Avaliações de notas precária		X	
Pouco espaço para customização	X		

Tabela 3.5 – Pontos em que os AVAs dificultam o trabalho dos professores.

Por fim, buscamos investigar de que características ou recursos os professores sentiam falta no AVA. Por seus depoimentos, compreendemos que a maioria dos desejos se relacionam com meios de obter maior interatividade com os alunos através de integração com redes sociais, possibilidade de enviar áudio com correção para os alunos individualmente ou ainda uma sistema de videoconferência individual, assim como possibilidades de gamificação.

Nesse sentido, MD2 fala “*Eu acho que se a gente pudesse mandar áudio pros alunos ia ser bem legal. Como a gente trabalha com idiomas, às vezes, na questão do aluno mandar um áudio, mas aí ele erra a pronúncia.*”. Já BB3 gostaria de poder aumentar o en-

gajamento dos alunos quando diz *“Eu acho que se houvesse uma integração da ferramenta com redes sociais, criando oportunidades de fazer a rede social interagir com a ferramenta e vice-versa, talvez o engajamento dos alunos fosse mais interessante”*, enquanto BB4 cita *“Eu quero um sistema de videoconferência individual dentro de um AVA.*

Além disso tiveram solicitações para que o AVA fosse mais inteligente no reconhecimento dos tipos de arquivos abertos e ajustasse a visualização de acordo e que fosse possível corrigir códigos de programação enviados pelos alunos.

4. DISCUSSÃO

Para triangulação se levou em consideração os resultados obtidos nas diferentes etapas seguidas neste trabalho, sendo possível traçar alguns paralelos entre eles. Começaremos essa discussão analisando as relações existentes entre os níveis de apropriação citados por Sandtrø [50] e os níveis de *affordance* citados por de Souza [14]. Em seguida, abordaremos o processo de *feedback* de usuários e pontos que influenciam o uso de tecnologia por parte do professor, assim como barreiras encontradas em sua utilização. Discutiremos, ainda, a relevância das metagensagens em relação aos níveis de apropriação e os níveis de *affordance*. Discutiremos, também, o uso dos AVAs dentro do contexto de *design* centrado no aluno e o *gap* existente entre o que foi projetado para um AVA e a forma como ele é utilizado.

Encontramos relação entre os níveis de *affordance* **operacional** e o nível de **objetificação** de apropriação da seguinte maneira: para se trabalhar com o AVA, o mínimo necessário é que a aplicação exista e esteja disponível ao professor. Por exemplo, temos professores que usam fóruns, videoconferência ou disponibilizam materiais de consulta sobre o assunto estudado como vídeos, *links* e apresentações através do AVA, rotineiramente, como citado em “*Utilizo vídeos prontos do you tube.*” (P5) ou “*À distância uso fórum, videoconferência toda semana, enquete...*” (BB5). Sobre AVAs ainda, MD6 fala “*Eu tenho usado como repositório, um ambiente para fazer comunicações da disciplina, para receber trabalhos.*”. Essas sentenças expõem como os professores usam essas ferramentas de forma corriqueira na execução de tarefas básicas. Do ponto de vista do nível de *affordance* operacional, os usuários conseguem perceber os *affordances* que os *designers* dos AVAs disponibilizaram em relação ao uso deles para finalidades específicas, como para disponibilizar vídeos, *links*, fórum, etc. De forma que os AVAs disponibilizam *affordances* - no nível de *affordance* operacional - que afetam os níveis de *affordance* táticos e estratégicos do que foi planejado pelos professores. Como exemplo, podemos citar P36 que fala “*PowerPoint - vídeos não funcionam corretamente. Sempre deixo os vídeos fora da apresentação para executar corretamente.*”. Apesar do professor perceber essa *affordance* no nível operacional, por algum motivo, a apresentação não se comporta como ele gostaria. De maneira que ele precisa repensar a forma como vai apresentar o conteúdo aos alunos, contornando a situação chamando os vídeos por fora da apresentação. Da ótica da objetificação, pelas narrativas, essas ferramentas já possuem um espaço no computador e na vida dos usuários [20]. Mas essas narrativas ainda não dão ideia de frequência de acesso ou ainda de onde os professores acessam os AVAs, de modo que não podemos inferir, nesse ponto, que esses professores foram além do nível da objetificação.

A **incorporação** de uma ferramenta depende de vários fatores [21]. Dentre esses fatores podemos citar a característica de disponibilidade contemplada na lista de Jones e

Twidale [29] sobre o processo de apropriação. Se um AVA, por exemplo, não se encontra disponível ao acesso remoto, isso pode dificultar ou impedir sua incorporação por parte do usuário. E se de Souza [14] nos fala que o nível de *affordance* estratégico consiste na conceitualização envolvida nos processos de formulação e de solução para um problema, podemos dizer que uma vez que o usuário não incorporou o uso de uma ferramenta, dificilmente ele vai levá-la em consideração durante essa conceitualização do nível de *affordance* estratégico. Como exemplo, o usuário pode decidir utilizar outros meios para notificar os alunos de suas aulas, como feito por P34 falando sobre o *WhatsApp* “*Cria-se grupo da turma, da disciplina, do seminário (conforme necessidade) através do grupo ou de forma individual conseguimos trocar informações, tirar dúvidas sobre o conteúdo, possibilita uma interatividade mais dinâmica entre professor/orientador acadêmico e alunos.*”. O *WhatsApp* está disponível tanto pelo telefone, quanto pela *web* e ainda possui uma versão *desktop*. Já os AVAs nem sempre têm esses mesmos recursos habilitados, como podemos notar pela fala de BB5 sobre a versão *mobile* do AVA em que trabalha: “*Desde o início não funciona. Já se dizia em 2013 quando eu comecei que não era o propósito deles as questões mobile para os professores.*”. No fim, o professor vai optar pela ferramenta que melhor atende a sua necessidade para determinadas tarefas.

Quanto à **customização**, encontramos relação com os níveis de *affordance* tático e estratégico. De acordo com Carrol et al. [7], por meio da customização das ferramentas, os usuários podem modificá-las e moldá-las de acordo com suas necessidades. Sendo assim, a não possibilidade de customização de uma ferramenta pode levar o usuário a mudanças no nível de *affordance* tático que se refletem no nível de *affordance* estratégico. Nas entrevistas foi dito que um ambiente muito rígido e “*ó* freia os limites e possibilidades do que o professor pode trabalhar com seus alunos: MD2 cita que precisava dar *feedback* em áudio para um aluno. Era possível fazer isso gravando um áudio e enviando ao aluno, porém o Moodle não disponibiliza essa opção de mandar arquivo especificamente para um aluno somente, e tampouco existia a possibilidade de se instalar um *plugin* no Moodle com essa finalidade. Além disso, o ideal, era que esse *feedback* fosse dado em tempo real para sanar todas as dúvidas do aluno. Nesse caso, MD2 muda totalmente sua estratégia: “*Dali também a gente acabava indo pra outras plataformas porque o Moodle ele te engessa um pouco.. então a gente acabava marcando via Skype.*”. Ainda nesse tópico BB4 fala do seu desejo em poder customizar o AVA que usa, citando, como exemplo, as APIs do Moodle: “*Nos congressos de tecnologia na educação a gente tem visto até a molecada criando APIs, criando facilidades sensacionais e aí tu pode aproveitar essa facilidades e ir seguindo, né?*”.

Algumas das solicitações feitas pelos professores durante a fase de entrevistas, como disponibilização de ferramenta de *webconference*¹² e checagem de código³ poderiam ser atendidas por *plugins* disponíveis para os AVAs. Porém, vale ressaltar que, no caso

¹ Video Conference: https://moodle.org/plugins/mod_videoconference

² Pronto: <https://partners.trypronto.com/blackboard>

³ CodeRunner: https://moodle.org/plugins/qtype_coderunner

dos AVAs, é normal que essa customização esbarre nas regras de cada instituição. Por exemplo, por razões como padronização e segurança, a customização através de *plugins* pelos professores, nos casos estudados, não era incentivada ou permitida.

Sobre a última tarefa no processo de apropriação tecnológica sugerida por Carrol [7], quando o processo de *design* é realimentado pelos *feedbacks* dos usuários, encontramos menções nesse sentido nos depoimentos de GC1 e GC9 que falam respectivamente “*Temos uma pessoa que trabalha direto com os professores e tem coisas que eles pedem pra mudar que ela manda diretamente pro time do Google como sugestão.*” e “*Tu pode se candidatar para testar algumas features novas pra dar a tua visão.*”. O Moodle, por sua vez, possui um *site*, MoodleNet⁴, onde os usuários do AVA podem, dentre outras coisas, sugerir modificações no sistema ou a criação de novos recursos.

Assim como mencionado no trabalho de Teo [56], conseguimos identificar alguns pontos que influenciam o uso da tecnologia por parte dos professores. Sobre a percepção de utilidade, podemos mencionar MD2 quando fala “*Eles (alunos) adoram estar no computador. Então se tu propõe uma aula no computador pra fazer algo diferente, eles curtem a aula.*” e BB3 que diz “*No bb tem uma ferramenta de webconferência muito bacana. Eu acho que é um grande diferencial.*”. Nesses dois casos, os professores acreditam que o uso dessas ferramentas melhora a dinâmica da aula, levando em consideração, principalmente, o aluno. Já sobre a percepção de auto-suficiência, encontramos depoimentos como “*E essa questão de usabilidade é super importante principalmente quando os professores não são de áreas tecnológicas. Pra mim, que sou professor da área da computação é muito natural.*” (BB3), “*Como eu sou professora de informática pra mim é muito tranquilo ir transitando e fazendo essa coisas.*” (BB4). “*Como sou da TI, tenho uma certa facilidade nisso.*” (BB5) e “*Não sinto dificuldades no manuseio dessas ferramentas, uma vez que sempre estive ligado ao campo da TI*” (P21). O ponto comum nos últimos 4 relatos é que os professores acreditam que o fato de serem profissionais na área de TI explica o grau de desenvoltura que eles têm com as ferramentas. Ainda assim, alguns desses professores não têm a percepção de facilidade e sim a de complexidade tecnológica, ambas mencionadas no trabalho de Teo. Isso pode ser constatado pelos relatos de BB3 (“*Eu noto que são poucos professores que utilizam um pouquinho a mais de ferramentas, muito porque a ferramenta ainda não tem um padrão de usabilidade mega user friendly.*” e “*Eu preciso de várias atividades para fazer o que pretendo na ferramenta, várias interações.*”) e de BB5 (“*Mas, dizer que é super fácil, intuitivo, não é.*”).

Outro aspecto a ser considerado é a qualidade das **metamensagens** dos AVAs. Em casos em que as metamensagens são inconsistentes, por exemplo, é possível que as funcionalidades desejadas existam, mas não estejam claras ao usuário [29][14]. Essa tentativa do *designer* em comunicar uma *affordance* que não é percebida pelo usuário afeta o nível de incorporação da apropriação, assim como os níveis de *affordance* operacional

⁴MoodleNet: <https://changemap.co/moodle/moodlenet/>

e tático, e por consequência o nível de *affordance* estratégico. Por exemplo, encontramos, durante as entrevistas, a situação de BB3 que cita que “*Tem uma ferramenta, Mentimeter⁵, o BB não me dá a facilidade que esse tipo de ferramenta me dá.*”. Pesquisando sobre o *Mentimeter*, descobrimos que é possível utilizá-lo de forma *embeded* no Blackboard⁶. Nos questionamos, então, o quão aparente estão essas possibilidades de se trabalhar com esse tipo de ferramenta (de forma *embeded*) diretamente no AVAs. de Souza [14] nos fala que a extensão de possibilidades disponibilizada por um *software* aos seus usuários não tem muito valor em IHC caso o usuário não perceba essas possibilidades. Essa ideia se relaciona fortemente com o conceito de disponibilidade citado por Jones e Twidale [29] que descreve que a disponibilidade vai além de uma ferramenta ou funcionalidade se encontrar fisicamente disponível ao usuário, ela precisa estar disponível cognitivamente também. As aplicações podem conter ferramentas ou funcionalidades que o usuário desconhece (mesmo estando na tela da interface) e, assim, não tem como se apropriar das mesmas. Esse é um exemplo de situação que afeta o nível de *affordance* operacional e cascadeia para os seguintes níveis de *affordance* tático e estratégico.

Existem ainda situações em que o usuário sabe da existência de uma ferramenta ou recurso na aplicação, mas ache complicado ou confuso demais o seu uso [14]. Podemos citar a Inspeção Semiótica feita nos questionários do Moodle-PUCRS e GoogleClassroom na segunda fase dessa pesquisa. Nela, constatamos discrepâncias entre as diferentes metagensagens, o que pode influenciar percepções como as dos participantes do questionário *online* P11 e P18 sobre o Moodle, que reportaram, respectivamente, que “*Existem recursos no Moodle que não uso por sua dificuldade. Como o questionário: acho muito “anti-usuário”.*” e “*Dois dificuldades tornam-se um obstáculo: a necessidade de se ter um banco de questões. E pior é quando não se tem o controle se essas questões já foram utilizadas em outro momento.*”. Já sobre os questionários do Blackboard BB5 destaca “*Uma coisa que eu nunca usei, em parte porque acho que é chato, são as questões online. Questionários.*”. Nessas três situações temos recursos do AVA que não chegaram ao nível de incorporação, posto que foram deliberadamente recusados pelo professores, e isso afetou direto o nível de *affordance* estratégico. Logo, por esses depoimentos verificamos que os professores, apesar de saberem da possibilidade de usar os questionários em seus respectivos AVAs, acabaram optando por outras ferramentas que consideraram mais fáceis de usar.

Ainda sobre metagensagens, MD8 comenta que “*Se tivesse aquele negócio que faz um tour na aplicação no início, isso poderia facilitar um pouco.*”. Isso nos faz refletir sobre a influência das ferramentas de ajuda para os níveis de *affordance* e de apropriação tecnológica. A sugestão de MD8 encontra suporte no trabalho de Silveira et al. [54], que tem como objetivo a construção de sistemas de ajuda, buscando assegurar que o sistema

⁵Mentimeter: <https://www.mentimeter.com/>

⁶Mentimeter no Blackboard: https://stll.au.dk/fileadmin/stll.au.dk/Ressourcer/Mentimeter/Indlejr_Mentimeter_i_Blackboard__ENG.pdf

mostrará aos usuários o que eles podem fazer com a aplicação, a sua finalidade, por que certas decisões de *design* foram tomadas, dentre outros. Como exemplo, no questionário *online*, P8 fala da ajuda sobre questionários no Moodle ter *“Pouquíssimas instruções de uso. Sofri para descobrir onde ficava a “engrenagem” que permite editar uma questão já criada e salva. Não há help suficiente que explique como você compõe o questionário a partir do banco de questões porque a enormidade de opções vai te gerar resultados muito diversos! Manuais mais detalhados, sob o olhar do professor (que é quem usa e não o técnico que o elabora) seriam de grande utilidade.”*. No caso de P8, o participante tinha um problema nos níveis de *affordance* operacional (a criação do questionário em si) e tático (os passos necessários para completar essa tarefa) de questionários que ele tentou solucionar através da ajuda da ferramenta e que não foi uma tarefa fácil. Já nas entrevistas, poucos foram os professores que relataram fazer uso da Ajuda dos AVAs. MD8 e GC9 falam, respectivamente, *“Não uso a ajuda. Prefiro o Google.”* e *“Nunca usei.”*. Esse pouco uso da ajuda, também relatado no trabalho de Silveira et al. [54], pode ser um reflexo das inconsistências observadas durante a Inspeção Semiótica do Moodle-PUCRS e *GooleClassroom*.

Sobre **design centrado no aluno**, observamos que os professores compreendem *design* centrado no aluno como equivalente ao termo “aula invertida” (*flipped classroom*)⁷, como podemos observar quando BB4 nos fala que *“sala de aula invertida onde eu mando um texto pro aluno ler e uns dias antes da aula.”* e MD7 comenta *“Eu tenho várias restrições à questão de sala de aula invertida”* quando questionados sobre *design* centrado no aluno. Sendo assim, a maioria dos professores entrevistados falou que consegue trabalhar com *design* centrado no aluno usando os AVAs. Como exemplo, BB4 fala como faz para importar atividades interativas em *“Se eu criar uma ferramenta de autoria qualquer, um Hot Potatoes. Eu crio um exercício, empacoto SCORM e eu utilizo.”* enquanto BB5 diz *“Acho que as ferramentas, tanto faz Moodle ou BB, elas te oferecem recursos para isso.”*. Além disso, alguns professores do questionário *online* relataram uso de ferramentas interativas externas aos AVAs como P9 sobre o Kahoot *“É excelente para criação ou uso de questionários já prontos, para personalização tb”* e P36 sobre o Online Quiz Creator nos fala que *“rápido e de fácil utilização, fornecendo feedback ao aluno”*. No entanto, as atividades interativas, assim como as aulas invertidas, são meios que podem ser utilizados quando se trabalha com *design* centrado no aluno, mas não o todo. Por definição, o *design* centrado no aluno visa que o aluno tenha autonomia na escolha dos objetivos de aprendizagem, faça o acompanhamento do seu progresso e possa identificar quando seu objetivo de aprendizagem é alcançado [23][46]. Nesse tipo de abordagem, o professor deve definir um objetivo de aprendizagem interessante o suficiente para convencer o aluno a desenvolver o trabalho necessário para se trabalhar nesse objetivo.

⁷Sala de Aula Invertida: o conteúdo que normalmente seria dado em sala de aula, é disponibilizado com antecedência aos alunos. A aula se torna o local para se trabalhar ativamente nos problemas, avançar conteúdo e trabalhar o aprendizado de forma colaborativa [57].

De modo geral, os professores entendem *design* centrado no aluno como sendo algo mais interativo e, pelas suas falas, apesar de acharem os AVAs rígidos e "ø", eles acreditam que eles disponibilizam meios para que se trabalhe sob esta perspectiva, seja, por exemplo, por meio de aulas invertidas ou da importação de atividades interativas.

Ficou ainda evidente que o maior **gap** entre o que foi projetado para um AVA e como ele é, de fato, utilizado se encontra na subutilização que alguns professores fazem deles. Por exemplo, MD2 fala "...a maioria só usa como repositório..." , o que é confirmado por BB3 que diz "*Mas tenho quase certeza que a maioria dos professores usa o AVA para repositório de materiais.*" e MD7 que adiciona "*Desde o início eu tenho usado como repositório.*". Por fim, BB4 fala que "*Na verdade eu acho que é uma Mercedes, o Blackboard, mas o pessoal usa como um Fusca.*". Parte desse comportamento pode ser explicado pelas dificuldades encontradas pela pesquisadora durante a Inspeção Semiótica dos AVAs Moodle-PUCRS e GoogleClassroom, que apontou vários desalinhamentos entre as metagensagens. Esses desalinhamentos contribuíram para tornar a realização das tarefas mais difíceis. Outro complicador, citando o Moodle, especificamente, foi a grande quantidade de opções de configuração que podem ser intimidadoras. Sendo assim, é compreensível quando BB3 fala "*Poderia facilitar mais, tem muitos clicks.*" e BB5 acrescenta "*Questionários. Nunca tive essa paciência de parar para fazer um estudo de como colocar isso no ar.*". Já MD8 fala sobre sua dificuldade com a configuração de exercícios em "*Tinha uma coisa que eu gostava mas ela tinha alguns complicadores, que era a parte dos exercícios. Era interessante, só que tinha que ser mais simples.*". Sobre os questionários, P11 cita "*Existem recursos no Moodle que não uso por sua dificuldade. Como o questionário.*" e P17 acrescenta "*Questionários no Blackboard são confusos, trabalhosos e difíceis de reaproveitar.*".

Um fator bastante citado como barreira a melhor utilização dos AVAs foi o tempo, tendo sido citado por 8 professores. Por exemplo, BB3 fala "*O que falta? Tempo. Os professores eles têm muitas atividades pra fazer.*" e é acompanhado por P35 que diz "*Demanda tempo e nem sempre o professor o tem.*". Sabemos que esse fator extrapola os limites da tecnologia em si. Ainda assim, acreditamos que esse tipo de barreira possa ser contornado com o desenvolvimento de sistemas que primem pela simplicidade e ludicidade [29], tornando a experiência do professor menos trabalhosa.

A falta de tempo, associada à percepção de que o AVA não é muito intuitivo ou fácil de usar, como foi observado durante a Inspeção Semiótica e nas entrevistas, contribui para a sua baixa incorporação em sala de aula. Podemos constatar isso, por exemplo, quando BB3 cita "*São poucos professores que utilizam um pouquinho a mais de ferramentas. Muito porque a ferramenta ainda não tem um padrão de usabilidade mega user friendly.*" e BB5 confirma "*Dizer que é super fácil, intuitivo, não é. E o Moodle, também não é simples.*". Assim como GC9 narra certa dificuldade em seu comentário "*Mas ele tem algumas coisas que não são muito intuitivas. Tem que olhar, procurar, pensar um pouco às vezes.*".

Por fim, durante a análise dos dados do questionário *online*, o único AVA a receber depoimentos negativos foi o Moodle. Por exemplo, P43 fala “*Se tem um AVA que me afastou devido as suas inúmeras dificuldades foi o Moodle.* ” e P12 confirma dizendo “*O Moodle no geral é confuso devido a sua característica multiconfigurável.*”. Somado a isso, durante a Inspeção Semiótica do Moodle-PUCRS e GoogleClassroom, ficou clara a qualidade superior das metamensagens do GoogleClassroom. Isso, inicialmente, nos levou a crer que o Moodle não seria uma primeira opção de AVA para se trabalhar, caso os professores pudessem escolher. Porém, durante as entrevistas, 5 participantes demonstraram predileção pelo Moodle, incluindo todos os usuários do Blackboard e 1 do GoogleClassroom. Um ponto importante a ser ressaltado foi o viés ideológico inserido em algumas das escolhas, como a de BB3 quando fala “*A minha resposta vai ter um viés. Eu gosto muito de Software Open Source e a meu ver, tirando uma característica, o Moodle não deve nada pro BB.*” e MD8 complementa que escolheria o Moodle “*Por ser free e ter muita funcionalidade.*”.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da tecnologia tem auxiliado em diversas áreas da vida cotidiana. Especificamente voltadas para a educação, é possível encontrar inúmeras aplicações tecnológicas com o intuito de auxiliar professores, instituições de ensino e alunos no processo de ensino e de aprendizagem. Porém, entre a disponibilização dessas aplicações até a integração das mesmas em sala de aula (seja virtual ou presencial), existem vários fatores e personagens participando desse processo e com poderes de intensificar ou não essa integração.

A pesquisa apresentada nesse trabalho focou na apropriação tecnológica do uso de AVAs sob a perspectiva dos professores. Também foi analisado o uso de *design* centrado no aluno por se compreender que essa abordagem está alinhada com as demandas atuais de aprendizagem, constituindo assim um fator relevante no processo de ensino e de aprendizagem e no uso de tecnologias com esse fim. Por meio da combinação de quatro estudos, incluindo uma revisão sistemática da literatura, um questionário *online* para professores relacionado ao *design* de aprendizagem, uma inspeção semiótica de dois AVAs (Moodle e *GoogleClassroom*) e entrevistas com professores usuários de AVAs, foi possível explorar e compreender o processo de utilização desses AVAs na disponibilização de recursos e atividades aos alunos através dos mesmos e sua aplicação em sala de aula. Também foi possível compreender os níveis de apropriação dos AVAs pelos professores, o que fomenta essa apropriação e o que a atrapalha. Finalmente, foi possível compreender melhor o papel desses AVAs no processo de *design* centrado no aluno e outros caminhos utilizados pelos professores para esse fim quando o AVA possui limitações na execução desse processo.

Como resultado, foram apontadas características relevantes ao processo de apropriação de AVAs e no contexto de *design* centrado no aluno através dos AVAs:

- a) **Simplicidade:** a característica mais desejada. O fator *tempo* foi citado por alguns professores como escasso. Logo, acreditamos que AVAs menos complexos e de interfaces mais simples e diretas podem contribuir positivamente no desenvolvimento das atividades por esses professores e consequente apropriação desses AVAs.
- b) **Compartilhamento:** o compartilhamento de conteúdo, seja com alunos ou com outros professores, também é um aspecto bastante desejado pelos professores. O compartilhamento fomenta colaboração entre os atores envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem. E, segundo os relatos, a colaboração também torna o processo mais interativo. E interatividade é uma das características também bastante desejada pelos professores.
- c) **Integração:** a fim de tornar seu trabalho mais eficiente, alguns professores relataram o desejo de ter o AVAs se integrando com outros sistemas das instituições de ensino,

como o sistema de atas ou de chamadas. Essa característica não se encontra nem na lista inicial, sugerida por Jones e Twidale[29], ou ainda na lista de Derboven et al.[16] ou na de *design* de AVAs sugeridas por Mueller [42].

- d) **Customização:** no contexto de apropriação tecnológica, a customização acontece quando o professor já galgou as fases iniciais de objetificação e incorporação. Nossos estudos mostraram que os professores que são usuários mais seniores dos AVAs sentem a necessidade de mais liberdade e de poderem realizar a customização dos mesmos, de maneira a melhor adaptar os AVAs as suas necessidades de ensino.
- e) **Interatividade:** Com o intuito de tornar as aulas mais estimulantes, muitos professores fazem uso de aplicações externas aos AVAs com essa finalidade. Seria ideal que eles pudessem usar os AVAs também como meio de disponibilização desse tipo de conteúdo.

Pelo fato de termos chegado a essas características pelos 4 estudos realizados e termos coberto 3 AVAs (sendo Moodle e Blackboard bastante difundidos na área da educação), acreditamos que as mesmas podem ser generalizadas para o contexto de AVAs em geral.

Por meio do levantamento dessas características, esse estudo pode contribuir com o trabalho dos profissionais envolvidos no desenvolvimento de AVAs chamando sua atenção para dois enfoques: AVAs que facilitem o processo de apropriação tecnológica sob a perspectiva do professor (quanto mais o professor se apropria dos AVAs, maior é a tendência que ele integre os mesmos em sala de aula) e AVAs que favoreçam o trabalho do professor no processo de *design* centrado no aluno, influenciando o processo de apropriação tecnológica dos AVAs por parte do aluno.

5.1 Limitações da pesquisa

Neste trabalho identificamos algumas limitações e as mesmas são elencadas a seguir. Optamos apenas pelo Método de Inspeção Semiótica, porém, caso tivéssemos aplicado também o Método de Avaliação de Comunicabilidade, esse último poderia ter nos trazido outra perspectiva da comunicação.

Outra limitação dessa pesquisa está relacionada ao escopo da fonte primária de dados das entrevistas, sendo estas realizadas, em sua maioria, com professores da área de exatas que já possuem bastante intimidade com tecnologia. Esse impacto foi minimamente suavizado pela participação de um professor da área de Humanas. E ainda sobre o perfil dos professores das entrevistas, a maioria era do Ensino Superior, contando com apenas 2 professores do Ensino Médio.

O foco inicial das características de apropriação não ter considerado a lista de Mueller [42], que chegou ao nosso conhecimento após a conclusão das entrevistas somente, também pode ter impactado os resultados. Mesmo essa lista focando em características de *design* sob a perspectiva do aluno, poderíamos ter investigado algumas delas sob a perspectiva do professor.

Por fim, consideramos que, apesar de analisarmos AVAs bastante difundidos no Brasil, se pudessemos pesquisar dados de outros AVAs (Amadeus¹, TelEduc², etc), nossa pesquisa teria sido mais rica também.

5.2 Trabalhos futuros

Como sugestão para trabalhos futuros, cita-se a possibilidade de fazer o estudo levando em consideração as listas de *design* para apropriação de Jones e Twidale [29], Derboven et al. [16] e Mueller [42]. Outra sugestão é revisar os dados desse estudo levando em consideração os níveis de ensino e as áreas de atuação. Isso possibilitaria fragmentação do estudo por áreas e níveis de ensino, dada a diversidade de perspectivas encontradas nos públicos desses setores.

Esse estudo também pode ser utilizado como ponto de partida para outro no qual possa ser executado o Método de Inspeção Semiótica e o Método de Avaliação de Comunicabilidade em conjunto, a fim de chegar a um resultado mais completo sobre a qualidade da metacomunicação dos AVAs.

Outro estudo sugerido é replicar o estudo feito neste trabalho, mas sob a perspectiva do aluno. Abordando assim os temas de apropriação tecnológica na visão deles, assim como suas perspectivas sobre *design* centrado no aluno. Esse estudo pode nos levar a *insights* importantes sobre cada perspectiva bem como identificar os *gaps* existentes entre as mesmas, no aspecto tecnológico da questão.

¹Agentes Micromundos e Análise do DEenvolvimento no USo de Instrumentos-Amadeus: <http://amadeus.cin.ufpe.br/users/login/>

²TelEduc: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/teleduc/>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ADL. “SCORM® Overview”. Capturado em: <https://www.adlnet.gov/projects/scorm/>, Fevereiro 2020.
- [2] Baeten, M.; Kyndt, E.; Struyven, K.; Dochy, F. “Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness”, *Educational Research Review*, vol. 5–3, 2010, pp. 243–260.
- [3] Bassani, P. B. S.; Reis, A. D.; Dalanhol, D. “Análise da colaboração em ambientes digitais para compartilhamento de atividades de aprendizagem: uma perspectiva com base em Learning Design”. Em: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2016, pp. 1215.
- [4] Bennett, S.; Agostinho, S.; Lockyer, L. “Technology tools to support learning design: Implications derived from an investigation of university teachers’ design practices”, *Computers & Education*, vol. 81, 2015, pp. 211–220.
- [5] Brereton, P.; Kitchenham, B. A.; Budgen, D.; Turner, M.; Khalil, M. “Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain”, *Journal of Systems and Software*, vol. 80–4, apr 2007, pp. 571–583.
- [6] Cardoso, M. C. “Inspeções Semióticas em Sistemas de Gestão Acadêmica: Moodle PUCRS e GoogleClassroom”. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS, 2019.
- [7] Carroll, J. “Completing design in use: closing the appropriation cycle”. Em: European Conference of Information Systems, 2004, pp. 44.
- [8] Christie, M.; Garrote, R. J. “Lecturer engagement in the use of interactive tools in learning management systems. A Swedish case study”. Em: The Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, 2011, pp. 234–238.
- [9] Conole, G.; Fill, K. “A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities”, *Journal of Interactive Media in Education*, vol. 2005–1, 2005, pp. 1–16.
- [10] Cordenonsi, A. Z.; Bernardi, G.; Abegg, I.; de Bastos, F. d. P.; Mallmann, E. M. “O Moodle como Mediador Tecnológico no Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para Educação Profissional”. Em: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2011, pp. 1415–1418.
- [11] Creswell, J. W. “Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto”. Bookman Editora, 2007, 184p.

- [12] De Souza, C. S. "The semiotic engineering of human-computer interaction". MIT press, 2005, 309p.
- [13] De Souza, C. S.; Leitão, C. F.; Prates, R. O.; Da Silva, E. J. "The semiotic inspection method". Em: Symposium on Human Factors in Computing Systems, 2006, pp. 148–157.
- [14] De Souza, C. S.; Prates, R. O.; Carey, T. "Missing and declining affordances: Are these appropriate concepts?", *Journal of the Brazilian Computer Society*, vol. 7–1, 2000, pp. 26–34.
- [15] Derboven, J.; Geerts, D.; De Grooff, D. "The tactics of everyday practice: A semiotic approach to appropriation", *Interaction Design and Architecture(s)*, vol. 29–1, 2016, pp. 99–120.
- [16] Derboven, J.; Geerts, D.; De Grooff, D. "Appropriating virtual learning environments: A study of teacher tactics", *Journal of Visual Languages and Computing*, vol. 40, 2017, pp. 20–35.
- [17] DeSanctis, G.; Poole, M. S. "Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory", *Organization Science*, vol. 5–2, 1994, pp. 121–147.
- [18] Espindola, L. d. S.; Silveira, M. S. "Self-expression and discourse continuity in a multilevel EUD environment: The case of Moodle", *Journal of Visual Languages & Computing*, vol. 40, 2017, pp. 36–50.
- [19] Fishbein, M.; Ajzen, I. "Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research". Addison-Wesley, 1975, 578p.
- [20] Habib, L. "Finding a place and a space for online learning environments in an institutional setting: issues of objectification", *Transactions on Internet Research*, vol. 1–2, 2005, pp. 7–13.
- [21] Habib, L.; Sønneland, A. M. "From alien to domestic? Virtual learning environment use from a domestication perspective", *Journal of Online Learning and Teaching*, vol. 6–4, 2010, pp. 712–722.
- [22] Hamid, S.; Waycott, J.; Kurnia, S.; Chang, S. "An empirical study of lecturers' appropriation of social technologies for higher education", *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 30–3, 2014, pp. 295–311.
- [23] Hannafin, M.; Hannafin, K.; Gabbitas, B. "Re-examining cognition during student-centered, Web-based learning", *Educational Technology Research and Development*, vol. 57–6, 2009, pp. 767–785.

- [24] Hannafin, M. J.; Hannafin, K. M. "Cognition and student-centered, web-based learning: Issues and implications for research and theory". Em: *Learning and instruction in the digital age*, Springer, 2010, pp. 11–23.
- [25] Hooper, S.; Rieber, L. P. "Teaching with technology", *Teaching: Theory into practice*, vol. 2013, 1995, pp. 154–170.
- [26] Howard, S. K.; Chan, A.; Mozejko, A.; Caputi, P. "Technology practices: Confirmatory factor analysis and exploration of teachers' technology integration in subject areas", *Computers & Education*, vol. 90, 2015, pp. 24–35.
- [27] Iiyoshi, T.; Hannafin, M. J.; Wang, F. "Cognitive tools and student-centred learning: rethinking tools, functions and applications", *Educational Media International*, vol. 42–4, 2005, pp. 281–296.
- [28] IMS Global Learning Consortium. "Learning Design Specification". Capturado em: <http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>, Fevereiro 2020.
- [29] Jones, M. C.; Twidale, M. B. "What's in a name? Exploring the connections between abstraction and appropriation", *International reports on socio-informatics*, vol. 2–2, 2005, pp. 43–47.
- [30] Kagan, D. M. "Professional growth among preservice and beginning teachers", *Review of Educational Research*, vol. 62–2, 1992, pp. 129–169.
- [31] Kopcha, T. J. "Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development", *Computers & Education*, vol. 59–4, 2012, pp. 1109–1121.
- [32] Koper, R. "Current research in learning design", *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 9–1, 2006, pp. 13–22.
- [33] Koper, R.; Tattersall, C. "Learning design: A handbook on modelling and delivering networked education and training", *Journal of Interactive Media in Education*, 2005, pp. 412.
- [34] Land, S. M.; Hannafin, M. J. "Student-Centered Learning Environments: Foundations, Assumptions, and Implications". Taylor & Francis, 1996, cap. 1, pp. 3–25.
- [35] Leitão, C. F.; Silveira, M. S.; de Souza, C. S. "Uma introdução à engenharia semiótica: conceitos e métodos". Em: *Symposium on Human Factors in Computing Systems*, 2013, pp. 356–358.
- [36] Looi, C.-K.; Sun, D.; Seow, P.; Chia, G. "Enacting a technology-based science curriculum across a grade level: The journey of teachers' appropriation", *Computers & Education*, vol. 71, 2014, pp. 222–236.

- [37] Mayer, R. E. "Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction", *The American psychologist*, vol. 59, 2004, pp. 14–19.
- [38] McCulloch, A. W.; Hollebrands, K.; Lee, H.; Harrison, T.; Mutlu, A. "Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons", *Computers & Education*, vol. 123, 2018, pp. 26–40.
- [39] Miles, M. B.; Huberman, A. M. "Qualitative data analysis: An expanded sourcebook". Sage Publications, 1994, 354p.
- [40] Moodle. "Statistics". Capturado em: <https://stats.moodle.org/>, Fevereiro 2020.
- [41] Mørch, A. "Three levels of end-user tailoring: Customization, integration, and extension". MIT Press, Cambridge, USA, 1997, cap. 3, pp. 51–76.
- [42] Mueller, D.; Strohmeier, S. "Design characteristics of virtual learning environments: An expert study", *International Journal of training and development*, vol. 14–3, 2010, pp. 209–222.
- [43] Nussbaum, M.; Infante, C. "Guidelines for Educational Software Design That Consider the Interests and Needs of Teachers and Students". Em: International Conference on Advanced Learning Technologies, 2013, pp. 243–247.
- [44] O'Connor, H.; Gibson, N. "A step-by-step guide to qualitative data analysis", *Pimatisiwin: A Journal of Indigenous and Aboriginal Community Health*, vol. 1–1, 2003, pp. 63–90.
- [45] Ottenbreit-Leftwich, A. T.; Glazewski, K. D.; Newby, T. J.; Ertmer, P. A. "Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs", *Computers & Education*, vol. 55–3, 2010, pp. 1321–1335.
- [46] Pedersen, S.; Liu, M. "Teachers' beliefs about issues in the implementation of a student-centered learning environment", *Educational Technology Research and Development*, vol. 51–2, 2003, pp. 57.
- [47] Postareff, L.; Lindblom-Ylänne, S. "Variation in teachers' descriptions of teaching: Broadening the understanding of teaching in higher education", *Learning and Instruction*, vol. 18–2, 2008, pp. 109–120.
- [48] Rubin, H. J.; Rubin, I. S. "Qualitative interviewing: The art of hearing data". Sage Publications, 2011, 288p.
- [49] Russell, M.; Bebell, D.; O'Dwyer, L.; O'Connor, K. "Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation", *Journal of teacher Education*, vol. 54–4, 2003, pp. 297–310.

- [50] Sandtrø, T. A. “How the domestication process of a VLE came to closure”, *The Online Educational Research Journal*, vol. 3, 2012, pp. 2–8.
- [51] Sangrà, A.; Vlachopoulos, D.; Cabrera, N. “Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework”, *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, vol. 13–2, 2012, pp. 145–159.
- [52] Santana, M. A.; dos Santos Neto, B. F.; de Barros Costa, E. “Avaliando o uso das ferramentas educacionais no ambiente virtual de aprendizagem Moodle”. Em: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2014, pp. 278.
- [53] Seaman, C. B. “Qualitative methods in empirical studies of software engineering”, *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 25–4, 1999, pp. 557–572.
- [54] Silveira, M. S.; de Souza, C. S.; Barbosa, S. D. J. “Um Método da Engenharia Semiótica para a Construção de Sistemas de Ajuda Online”. Em: Latin American Conference on Human-Computer Interaction, 2003, pp. 8–9.
- [55] Techjury. “Google Statistics In 2020”. Capturado em: <https://techjury.net/stats-about/google/>, Fevereiro 2020.
- [56] Teo, T. “Comparing pre-service and in-service teachers’ acceptance of technology: Assessment of measurement invariance and latent mean differences”, *Computers & Education*, vol. 83, 2015, pp. 22–31.
- [57] Tucker, B. “The flipped classroom”, *Education next*, vol. 12–1, 2012, pp. 82–83.
- [58] Valentini, C. B.; do Sacramento Soares, E. M. “Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando idéias e construindo cenários”. EDUCS, 2010, 323p.

APÊNDICE A – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA EM DESIGN DE APRENDIZAGEM E APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA

Durante os estudos iniciais desse trabalho, foi realizada uma revisão literária sobre o estado da arte em relação ao design de aprendizagem, suas barreiras e facilidades e, também, o processo de apropriação seguido pelos usuários desse tipo de ferramenta. Detalhes sobre o protocolo utilizado nessa revisão são dados nas seções a seguir.

Planejamento

Um passo importante que deve ser dado antes de se conduzir uma revisão literária é a definição do seu protocolo [5]. O objetivo do protocolo é reduzir o viés no estudo através da definição prévia de como o estudo deve ser conduzido. O protocolo deve detalhar o plano da revisão, especificando o processo a ser seguido, condições a serem aplicadas durante a seleção dos trabalhos, medidas de qualidade, e assim por diante. A seguir, a criação do protocolo de revisão é descrita.

Perguntas de pesquisa

O objetivo principal do estudo é compreender o estado da arte em tecnologias de suporte ao design de aprendizagem, categorizar os tipos de publicação e que aspectos e elementos são mais apresentados nessa área. Além disso, desejamos investigar sobre apropriação tecnológica por parte do professor no processo de utilização dessas ferramentas. Sendo assim, as seguintes perguntas foram levantadas:

RQ1: Quais as barreiras e facilidades encontradas pelos professores ao utilizar ferramentas de suporte ao design de aprendizagem? RQ2. Quais os *gaps* existentes entre as intenções das ferramentas de suporte ao design de aprendizagem e a apropriação tecnológica por parte dos professores? RQ3: Quais seriam os guidelines para o desenvolvimento de ferramentas de suporte ao design de aprendizagem?

Estratégia de busca

Com o intuito de encontrar um número grande de publicações, as seguintes bases foram utilizadas na condução da pesquisa:

- *ACM Digital Library*¹: escolhida por ter foco exclusivo em computação;

¹<https://dl.acm.org/>

- IEEE Xplore *Digital Library*²: escolhida por ter conteúdo técnico e científico publicado pelo IEEE;
- Science Direct³: escolhida por ter artigos da área de Ciência da Computação e Engenharia
- Scopus⁴: selecionada por indexar os artigos das outras bases como ScienceDirect, IEEE, ACM, etc.

Um estudo preliminar foi conduzido com o objetivo de obter uma lista de artigos piloto [16][4] para esse estudo. Esses artigos foram usados para procurar os termos que melhor poderiam responder nossas questões de pesquisa: professores, ferramentas tecnológicas, táticas, apropriação, design de aprendizagem, design do professor. Com o objetivo de automatizar a busca nas bases selecionadas, a seguinte *string* de busca foi construída utilizando os termos encontrados nos artigos piloto como palavras-chave. As mesmas estão em inglês pois o intuito era conseguir o máximo possível de estudos.

("teachers") AND ("technology tools") OR ("tactics"OR "appropriating") AND ("learning design"OR "teachers' design")

Uma vez que cada base tem sua própria ferramenta de busca, a *string* de busca precisou ser adaptada para cada uma. A tabela a seguir mostra as variações da *string* para cada base de dados.

Base de Dados	<i>String</i> de Busca
ACM	+teachers, +technology +tools, tactics, appropriating, +learning +design, teachers' design
IEEE	((("Abstract":teachers, support tools, technology) OR "Abstract":tactics, practices, appropriation, appropriating) AND "Abstract":design learning, teacher design, teachers' design)
ScienceDirect	(teacher OR professor OR lecturer) AND ("technology tools"OR "learning design"OR teachers' design) AND ("tactics"OR "appropriation"OR "practices")
Scopus	("teachers") AND ("technology tools") OR ("tactics"OR "appropriation") AND ("learning design "OR "teachers' design")

Estratégia de Seleção

Apesar de ter usado os artigos piloto para construir a *string* de busca, alguns dos resultados retornados foram irrelevantes, mesmo que alguns termos da *string* tenham

²<https://ieeexplore.ieee.org/>

³<https://www.sciencedirect.com/>

⁴<https://www.scopus.com/>

aparecido no título, *abstract* ou palavras-chave. Portanto, foi necessário realizar uma seleção manual dos estudos visando ficar somente com aqueles relevantes para a pesquisa. Em um primeiro momento foi feita uma exclusão com base nos títulos e *abstracts*. Durante o segundo filtro, foi executada uma leitura completa nos textos.

Os seguintes critérios de inclusão foram aplicados no primeiro filtro:

- Os estudos deveriam ser publicados na área da Ciência da Computação.
- Os estudos deveriam apresentar conteúdo na área de *design* de aprendizagem ou apropriação tecnológica.

Os seguintes critérios de exclusão foram aplicados no primeiro filtro:

- Papéis duplicados.
- Livros.
- Estudos não escritos em inglês.
- Estudos apresentados em *workshops*, tutoriais, painéis, *pôsters* ou sessões.
- Capas de conferências, Tabelas de Conteúdo.

Na fase de leitura, a lista de estudos foi sujeita a uma inspeção mais severa. O objetivo dessa inspeção foi restringir os estudos somente àqueles que atendessem a pelo menos um dos critérios a seguir.

- Apresentar ferramentas tecnológicas de suporte ao *design* de aprendizagem.
- Livros.
- Apresentar facilidades e barreiras no uso de ferramentas tecnológicas de suporte ao *design* de aprendizagem.
- Apresentar estudo sobre apropriação tecnológica no uso de ferramentas tecnológicas de suporte ao *design* de aprendizagem.

Extração de Dados

A extração de dados foi focada em prover respostas para as perguntas RQ1 e RQ2. Para RQ3, foi necessário primeiro analisar cada estudo para identificar os desafios encontrados nos mesmos e pensar sobre as recomendações.

A pesquisa nas bases de dados se deu durante Maio e Junho de 2018. Durante a busca automática, foram encontrados 2778 estudos. Então, foram aplicados os critérios de

exclusão do primeiro estágio onde apenas título, *abstract* e palavras-chave foram consideradas. Como vários resultados eram relacionados ao tema de pedagogia e, não relacionados à tecnologia, a lista de rejeição foi extensa. Após separar pelos filtros de inclusão e exclusão, um total de 37 estudos foram selecionados. Por fim, após a fase de leitura total dos textos, 10 publicações foram selecionadas.

Os resultados encontrados nessa revisão foram utilizados como base para essa proposta de pesquisa e também mencionados no Capítulo 3.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

19/01/2019

Uso de ferramentas para construção de material de apoio ao ensino e ao aprendizado

Uso de ferramentas para construção de material de apoio ao ensino e ao aprendizado

Este questionário tem como objetivo investigar o uso - por professores - de ferramentas para construção de material de apoio ao processo de ensino e de aprendizagem (ferramentas para construção de apresentações, atividades interativas, vídeos, quiz, etc). Ele está relacionado ao trabalho de Mestrado da aluna Márcia Cardoso, com orientação da professora Milene Silveira, no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da PUCRS.

Os dados aqui informados serão utilizados para fins de pesquisa e como base para futuras publicações e divulgações sobre o tema. O anonimato dos entrevistados será preservado em todo e qualquer documento divulgado em foros científicos ou pedagógicos.

*Obrigatório

1. *

Marque todas que se aplicam.

Concordo que os dados aqui coletados sejam usados para os fins acima descritos

Sobre você

2. Idade *

3. Em que região do Brasil você mora?

Marcar apenas uma oval.

- Norte
 Nordeste
 Centro Oeste
 Sudeste
 Sul
 Moro fora do Brasil

4. Gênero *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
 Masculino
 Prefiro não informar
 Outro: _____

5. Área de formação/atução *

6. Qual o público que leciona? *

Marque todas que se aplicam.

- Educação Infantil
- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Pós graduação
- Outro: _____

7. Tipo de aula que leciona *

Marque todas que se aplicam.

- EaD (Educação a Distância)
- Presencial
- Híbrida/Semipresencial

8. Utiliza alguma ferramenta tecnológica de apoio para criação do material que disponibiliza para seus alunos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não *Pare de preencher este formulário.*

Sobre o uso de ferramentas**9. Que tipo de atividade/material disponibiliza para os alunos? ***

Marque todas que se aplicam.

- Apresentações
- Atividades interativas (palavra cruzada, quiz, caça palavras, etc)
- Áudio
- Mapas Mentais
- Questionários
- Textos
- Vídeos
- Outro: _____

19/01/2019

Uso de ferramentas para construção de material de apoio ao ensino e ao aprendizado

10. Quanto as ferramentas que você utiliza para para construção deste tipo de materiais, como você as considera, em relação ao uso? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	fáceis - consigo utilizar sem necessitar de ajuda	medianas - necessitam um período de estudo e/ou ajuda inicial	difíceis - necessitam de grande dedicação e/ou ajuda de outros	impossíveis - já desisti de usar	nunca utilizei
Apresentações (PowerPoint, Prezzi, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades interativas (Hot Potatoes, Scratch, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áudio (Audacity, Podbean, Soundcloud, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapas Mentais (Mind Meister, Mind Node, Free Mind, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questionários (Kahoot, QuizBox, MyQuizCreator, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Textos (Word, Google Docs, Libre Office, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vídeos (Movavi, Camtasia, Movie Maker, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras (especifique na próxima questão)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Considerando a questão anterior, traga exemplos das ferramentas utilizadas por você para criar cada material/atividade e suas características positivas. Por exemplo: (1) Vídeo - Movavi - permite gravar aulas e tutoriais, exportação rápida, compartilhamento online; (2) Atividades interativas - Hot Potatoes - possibilidade de personalização dos elementos, feedback para os alunos; etc. Quanto mais detalhes você colocar, mais fácil será para entendermos o que funciona melhor. *

19/01/2019

Uso de ferramentas para construção de material de apoio ao ensino e ao aprendizado

12. Por fim, enumere as dificuldades encontradas para criação de materiais/atividades com essas ferramentas (caso haja alguma). Por exemplo: (1) Movavi - Instruções em inglês, não salva no formato x; (2) Questionários - Moodle - necessidade de primeiro criar o banco de questões, excesso de opções, poucas instruções de uso; etc. Quanto mais detalhes você colocar, mais fácil será para entendermos o que não tem funcionado bem, e pensarmos em sugestões de melhorias. *

13. Se você tiver mais alguma observação sobre o uso de ferramentas para criar materiais/atividades para seus alunos, por favor, compartilhe conosco.

Muito obrigada pela sua participação!

14. Se quiser continuar colaborando conosco em novas etapas, por favor deixe seu email.

Márcia Cardoso (marcia.cardoso@acad.pucrs.br)

Powered by
 Google Forms

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Nós, Márcia Coelho Cardoso (aluna de Mestrado) e Milene Selbach Silveira (professora orientadora) responsáveis pela pesquisa “Design de Aprendizagem Centrado no Aluno visando Apropriação Tecnológica”, estamos fazendo um convite para você participar como voluntário nesse estudo.

Esta pesquisa pretende desenvolver uma lista de recomendações para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) que apoiem o design centrado no aluno que vise apropriação tecnológica. Para isso precisamos entrevistar professores que façam uso de ambiente virtuais de aprendizagem a fim de conhecer mais sobre as facilidades e obstáculos no uso dessas ferramentas. Não há benefícios a curto prazo para os participantes dessa pesquisa, contudo, ao término desse estudo são esperadas duas contribuições principais: elucidar pontos de atenção sobre os gaps existentes entre design de tecnologias de suporte à aprendizagem e apropriação do usuário e ainda elencar quais aspectos devem ser acentuados nos AVAs para reforçar a abordagem de design centrada no aluno.

Acreditamos que ela seja importante porque aprofundar as investigações sobre as escolhas do professor durante o design de aprendizagem, como as ferramentas de apoio podem influenciar estas escolhas e, ainda, otimizar o processo de apropriação tecnológica de professor e aluno, faz-se bastante necessário. Pois, em posse desse conhecimento, é possível desmistificar algumas crenças e ajustar comportamentos e expectativas, com o intuito de aprimorar tanto o trabalho do professor, pré-sala de aula, quanto durante a execução das tarefas em si e, assim, procurar alcançar um resultado mais satisfatório para todos comprometidos nesse processo (professor e alunos).

Para sua realização será feito o seguinte:

Para a coleta dos dados, serão utilizadas entrevistas seguindo roteiro semiestruturado. Entendemos que há riscos mínimos durante essas atividades como: divulgação de dados confidenciais (quebra de sigilo) e desconforto ou constrangimento durante gravações de áudio e/ou vídeo. Lembrando que o objetivo deste estudo não é avaliar o participante, mas, sim, analisar os AVAs utilizados por estes. O uso que se faz dos registros efetuados durante as entrevistas é estritamente limitado a atividades acadêmicas e buscaremos garantir seu anonimato e confidencialidade.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador resp.

Sua participação constará de envolver-se como entrevistado em entrevista semi-estruturada a ser realizada pelos pesquisadores deste trabalho .

É possível que aconteçam os seguintes desconfortos ou riscos divulgação de dados confidenciais (quebra de sigilo) e desconforto ou constrangimento durante gravações de áudio e/ou vídeo. Lembrando que o objetivo deste estudo não é avaliar o participante, mas, sim, analisar os AVAs utilizados por estes. O uso que se faz dos registros efetuados durante as entrevistas é estritamente limitado a atividades acadêmicas e buscaremos garantir seu anonimato e confidencialidade. Você tem o direito de pedir uma indenização por qualquer dano que resulte da sua participação no estudo.

Os benefícios que esperamos como estudo são: elucidar pontos de atenção sobre os gaps existentes entre design de tecnologias de suporte à aprendizagem e apropriação do usuário e ainda elencar quais aspectos devem ser acentuados nos AVAs para reforçar a abordagem de design centrada no aluno..

É importante esclarecer que, caso você decida não participar, existem outros tipos de tratamento (ou diagnóstico) indicados para o seu caso (procedimento alternativo).

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de esclarecer qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato, com Milene Silveira ou Márcia Cardoso nos telefones [REDACTED] \ [REDACTED] a qualquer hora.

Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa você terá direito à assistência gratuita que será prestada (acompanhamento e assistência como e onde).

Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.

Se por algum motivo você tiver despesas decorrentes da sua participação neste estudo com transporte e/ou alimentação, você será reembolsado adequadamente pelos pesquisadores.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador resp.

Caso você tenha qualquer dúvida quanto aos seus direitos como participante de pesquisa, entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (CEP-PUCRS) em (51) 33203345, Av. Ipiranga, 6681/prédio 50 sala 703, CEP: 90619-900, Bairro Partenon, Porto Alegre – RS, e-mail: cep@puhrs.br, de segunda a sexta-feira das 8h às 12h e das 13h30 às 17h. O Comitê de Ética é um órgão independente constituído de profissionais das diferentes áreas do conhecimento e membros da comunidade. Sua responsabilidade é garantir a proteção dos direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes por meio da revisão e da aprovação do estudo, entre outras ações.

Ao assinar este termo de consentimento, você não abre mão de nenhum direito legal que teria de outra forma.

Não assine este termo de consentimento a menos que tenha tido a oportunidade de fazer perguntas e tenha recebido respostas satisfatórias para todas as suas dúvidas.

Se você concordar em participar deste estudo, você rubricará todas as páginas e assinará e datará duas vias originais deste termo de consentimento. Você receberá uma das vias para seus registros e a outra será arquivada pelo responsável pelo estudo.

Será também utilizada imagens (uso de imagem, caso necessário).

O material biológico coletado será utilizado (uso de material biológico, se ocorrer).

Eu, (nome completo do participante), após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar.

Diante do exposto expresse minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador resp.

Assinatura do participante da pesquisa ou de seu representante legal

Assinatura de uma testemunha

DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL QUE OBTVEVE O CONSENTIMENTO

Expliquei integralmente este estudo clínico ao participante ou ao seu cuidador. Na minha opinião e na opinião do participante e do cuidador, houve acesso suficiente às informações, incluindo riscos e benefícios, para que uma decisão consciente seja tomada.

Data: _____

Assinatura do Investigador

Nome do Investigador (letras de forma)

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador resp.

APÊNDICE D – GUIA DE ENTREVISTAS

IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE		
Nº	Questões	Observação
Q.1	Nível de Ensino que leciona:	
Q.2	Grau de instrução:	
Q.3	Anos de docência:	
Q.4	Idade:	
Q.5	Sexo:	
Q.6	Anos de experiência com o AVA:	
Q.7	Modalidade de Ensino:	
Q.8	AVA que usa:	
Q.9	Tem experiência com outro AVA?	
Q.10	Área que leciona:	
APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA		
Q.11	Que tipo de atividade realiza rotineiramente com o AVA?	
Q.12	Que característica de apropriação mais importante?	
Q.13	Que nota daria para o seu domínio (desenvoltura) com a aplicação?	
Q.14	Numa escala de 0 a 10, sendo 0 “não domino nada” e 10 “domino tudo”, que nota você daria para seu domínio sobre a aplicação?	Baseada na escala de Likert de 10 pontos.
Q.15	Se pudesse escolher, escolheria esse AVA como ferramenta de trabalho?	
Q.16	Já desvirtuou o uso de algum recurso ou atividade do AVA?	
DESIGN CENTRADO NO ALUNO		
Q.17	Consegue aplicar design centrado no aluno com o uso do AVA?	
Q.18	Usa alguma outra ferramenta externa ao AVA para ajudar nessa finalidade?	
Q.19	Quais são as barreiras que encontra?	
DIFICULDADES		
Q.20	Considera o AVA fácil de usar?	
Q.21	Tem algum ponto que acha que deveria melhorar?	
FACILIDADES		
Q.22	O AVA facilita a sua vida?	
Q.23	Tem alguma feature ou característica que gosta muito?	
DESEJOS		
Q.24	Tem algum recurso ou característica que gostaria muito de ver no AVA?	

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética da PUCRS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Design de Aprendizagem Centrado no Aluno visando Apropriação Tecnológica

Pesquisador: Milene Selbach Silveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16078019.0.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.512.965

Apresentação do Projeto:

O objetivo desta pesquisa é investigar as formas de uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e seus recursos pelos professores: como se dá esse uso, o quanto os AVAs podem facilitar uma abordagem mais centrada no aluno e que características esses sistemas possuem que facilitam ou dificultam sua utilização. Assim, para investigar na literatura o estado da arte de ferramentas tecnológicas de apoio ao ensino, o primeiro passo foi realizar uma Revisão Sistemática da Literatura. A etapa seguinte foi a realização da inspeção semiótica nas ferramentas Moodle e GoogleClassroom. Após a análise dos dados obtidos nestas etapas, tivemos uma base sobre o assunto para a realização de entrevistas com professores sobre suas impressões acerca do tema. A etapa final será a análise das entrevistas e triangulação dos dados obtidos, aspirando-se identificar um conjunto de recomendações para o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas educacionais.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desta pesquisa é investigar as formas de uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e seus recursos pelos professores: como se dá esse uso, o quanto os AVAs podem facilitar uma abordagem mais centrada no aluno e que características esses sistemas possuem que facilitam ou dificultam sua utilização. Assim, para investigar na literatura o estado da arte de ferramentas tecnológicas de apoio ao ensino, o primeiro passo foi realizar uma Revisão

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon **CEP:** 90.619-900
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 **Fax:** (51)3320-3345 **E-mail:** cep@pucrs.br

Continuação do Parecer: 3.512.965

Sistemática da Literatura. A etapa seguinte foi a realização da inspeção semiótica nas ferramentas Moodle e GoogleClassroom. Após a análise dos dados obtidos nestas etapas, tivemos uma base sobre o assunto para a realização de entrevistas com professores sobre suas impressões acerca do tema. A etapa final será a análise das entrevistas e triangulação dos dados obtidos, aspirando-se identificar um conjunto de recomendações para o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas educacionais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o Conselho Nacional de Saúde (2002), qualquer pesquisa envolvendo seres humanos tem algum nível de risco associado, na possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano. Consequentemente, dentre os riscos para a coleta de dados com uso de questionários e entrevistas listamos três possíveis: cansaço ou aborrecimento ao responder o questionário durante entrevista; desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio e vídeo; divulgação de dados confidenciais ou quebra de sigilo. De maneira a mitigar esses riscos, para o item 1 estamos elaborando roteiro semiestruturado de questões para orientar a entrevista, permitir otimizar o tempo do participante e focar em questões relevantes ao nosso objeto de estudo. Para o item 2, as possíveis gravações irão capturar somente o áudio das entrevistas, assim não haverá a imagem física do mesmo associado; deixaremos claro que o registro servirá apenas para o pesquisador revisar se conseguiu capturar todas as informações importantes durante a entrevista, posteriormente ao momento da conversa. Essa é uma ação que visa também reduzir o tempo de entrevista que seria utilizado para transcrever detalhes das respostas. Em relação ao item 3, buscaremos desassociar o material coletado do participante respondente colocando etiquetas de controle para garantir o anonimato, e ter um cuidado redobrado com o armazenamento de todos os dados coletados. Por fim, conforme destacado no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual será discutido com o participante antes da atividade de coleta de dados (entrevistas) iniciarem, o participante é livre para se retirar da atividade a qualquer momento, sem haver necessidade de explicitar razões para isso. Não há benefícios diretos e a curto prazo associados aos participantes. Contudo, a principal

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon **CEP:** 90.619-900
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 **Fax:** (51)3320-3345 **E-mail:** cep@pucls.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 3.512.965

contribuição deste estudo deve ser a elaboração de uma lista de recomendações o desenvolvimento de AVAs que foquem no Design de Aprendizagem Centrado no Aluno visando Apropriação Tecnológica

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa investiga as formas de uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e seus recursos pelos professores e apresenta uma contribuição científica na área do conhecimento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatórios constam no projeto.

Recomendações:

Recomenda-se retirar do TCLE , ... "acredito estar suficientemente informado" por "estou suficientemente informado" retirar " perda de qualquer benefício".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-PUCRS, de acordo com suas atribuições definidas na Resolução CNS n° 466 de 2012, Resolução n° 510 de 2016 e Norma Operacional n° 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa Design de Aprendizagem Centrado no Aluno visando Apropriação Tecnológica proposto por Milene Selbach Silveira com número de CAAE 16078019.0.0000.5336.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1379812.pdf	01/08/2019 22:57:32		Aceito
Outros	cartaRespostaPendencias_MarciaCardoso.pdf	01/08/2019 22:57:12	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_consentimento_adultos_capazes.pdf	08/07/2019 20:53:33	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Outros	CVLattes.docx	05/07/2019 12:24:07	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Folha de Rosto	folhadeRosto.pdf	17/06/2019	MARCIA COELHO	Aceito

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon **CEP:** 90.619-900
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 **Fax:** (51)3320-3345 **E-mail:** cep@pucrs.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 3.512.965

Folha de Rosto	folhadeRosto.pdf	16:24:28	CARDOSO	Aceito
Outros	Documento_Unificado_do_Projeto_de_Pesquisa_1560364666877.pdf	17/06/2019 15:45:18	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Outros	CartadeAprovacaodaComissaoCientifica.pdf	17/06/2019 15:19:45	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Outros	02_Carta_Conhecimento_Marcia_jun2019.pdf	17/06/2019 15:17:17	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Outros	01_Carta_Encaminhamento_Marcia.pdf	17/06/2019 15:16:52	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	05_Projeto_Pesquisa_Marcia.pdf	17/06/2019 15:03:23	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito
Orçamento	04_Orcamento_Marcia.pdf	17/06/2019 15:01:28	MARCIA COELHO CARDOSO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 16 de Agosto de 2019

Assinado por:
Denise Cantarelli Machado
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon **CEP:** 90.619-900
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 **Fax:** (51)3320-3345 **E-mail:** cep@pucrs.br



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br