

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA ELÉTRICA E COMPUTAÇÃO

EDIE CORREIA SANTANA

UM METAMODELO PARA O PROCESSO DE *DESIGN* DE RECURSOS
EDUCACIONAIS ABERTOS MULTICULTURAIS

São Paulo
2019

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA ELÉTRICA E COMPUTAÇÃO

EDIE CORREIA SANTANA

UM METAMODELO PARA O PROCESSO DE *DESIGN* DE RECURSOS
EDUCACIONAIS ABERTOS MULTICULTURAIS

Tese de Doutorado apresentada à
Coordenação do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Elétrica e Computação da
Universidade Presbiteriana Mackenzie, como
parte dos requisitos para a obtenção do título
de Doutor em Engenharia Elétrica e
Computação.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Ismar Frango Silveira

São Paulo
2019

S231m

Santana, Edie Correia

Um metamodelo para o processo de design de recursos educacionais abertos multiculturais / Edie Correia Santana– São Paulo, 2019.

153 f. : il., 30 cm.

Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e Computação) - Universidade Presbiteriana Mackenzie - São Paulo, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Ismar Frango Silveira

Bibliografia: f. 121-127

1. Recursos Educacionais Abertos 2. Metamodelo 3. Design 4. Cultura 5. Educação aberta. I. Silveira, Ismar Frango , *orientador*. II.Título.

CDD 371.33

Bibliotecária Responsável: Maria Gabriela Brandi Teixeira – CRB 8/ 6339

EDIE CORREIA SANTANA

UM METAMODELO PARA O PROCESSO DE *DESIGN* DE RECURSOS
EDUCACIONAIS ABERTOS MULTICULTURAIS

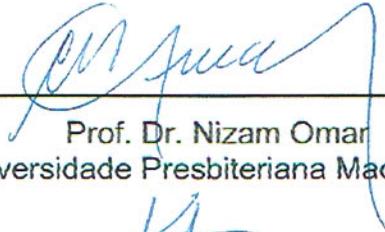
Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Elétrica e Computação da
Universidade Presbiteriana Mackenzie,
como requisito parcial à obtenção do título
de Doutor em Engenharia Elétrica e
Computação.

Aprovado em 16 de Setembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA



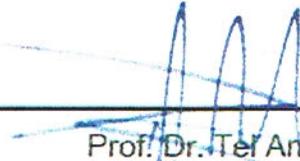
Prof. Dr. Ismar Frango Silveira
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Nizam Omar
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Everton Knihs
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Ter Amiel
Universidade de Brasília



Prof^a. Dr^a. Virginia Rodés Paragarino
Universidad de la República Uruguay

Aos amores da minha vida, minha filha, Júlia, e minha esposa, Núbia.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo agradeço a Deus, porque Ele é o autor da vida, quem me dá forças e quem me amou antes mesmo de eu ter fé nEle, sempre me abençoando e sendo provedor de tudo na minha vida.

Agradeço minha esposa, Núbia, pela imensa paciência e compreensão. Quando ela ainda estava em recuperação pós-parto me apoiou a participar da seleção do Doutorado e sempre me deu todo suporte para aguentar as várias viagens e a saudade da nossa filha, Júlia, a quem também agradeço por tornar essa caminhada mais leve e alegre, batendo na porta do escritório, enquanto eu estava trabalhando nesta pesquisa, me chamando para brincar. Amo vocês.

Agradeço aos meus pais, que sempre me deram as condições ideais para que eu me dedicasse aos estudos, além de terem me dado o exemplo de caráter a ser seguido. Obrigado, dona Darci e seu Orlando! Obrigado aos meus irmãos, Orlando Júnior e Cláudia, e aos meus sogros, dona Marizete e seu Figueredo, pelo apoio e atenção à minha família durante meus momentos de ausência para realizar este trabalho.

Agradeço imensamente a meu Orientador, Professor Dr. Ismar Frango Silveira, pelo apoio, respeito e atenção ao longo dessa caminhada, desde o nosso primeiro contato, numa conversa informal durante o CSBC 2014, passando pelas inúmeras reuniões de orientação, muitas delas a distância, até escrita final deste trabalho.

Obrigado ainda aos colegas que tiveram papéis importantes, de alguma forma, no decorrer do Doutorado. São eles: Douglas Almendo, Leonardo Ramon, Julião Braga, Edione Carvalho, Leone Covari, Líbia Boss, Pedro Henrique, Tiago Dias, Lucas Baum, Luciano Latochescki e Ana Bigio.

Aos professores e funcionários do PPGEEC, em especial ao secretário Yopanan Rocha, por sempre atender meus pedidos com boa vontade.

Agradeço também à CAPES pela bolsa de estudos.

Até aqui nos ajudou o Senhor

I Samuel 7:12b

RESUMO

Os movimentos *Openness* e Educação Aberta tratam o conhecimento como um bem público, tendo como premissas a liberdade de usar, personalizar, melhorar e redistribuir recursos educacionais. Os Recursos Educacionais Abertos (REAs) fazem parte desses movimentos e têm como finalidade promover o acesso ao conhecimento e à qualidade do ensino através de recursos disponibilizados abertamente. Embora os REAs sejam utilizados por diferentes tipos de estudantes, com diferentes perfis e em contextos culturais diferentes, geralmente são recursos criados e mantidos sem levar em consideração o contexto cultural do estudante, mas a atenção a esse aspecto é de suma importância, pois pode impactar a capacidade de acessar e aprender um determinado conteúdo. Esta tese tem como objetivo propor um metamodelo - denominado REAM Metamodel - para apoiar a representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. Este metamodelo engloba quatro componentes: as RMGuidelines, um conjunto de diretrizes organizadas por dimensões que visam auxiliar a equipe de *design*; o RMQuestionnaire, um questionário baseado nas RMGuidelines para avaliação das representações realizadas; o indicador iREAM, que quantifica as representações por meio de um cálculo; e a ferramenta computacional iREAMTools, que auxilia o gerente do projeto do REA a administrar as informações e calcular o indicador iREAM. O REAM Metamodel foi avaliado quali-quantitativamente em três intervenções realizadas com alunos, professores e profissionais de diversas áreas, a fim de avaliar sua pertinência. Verificou-se que o metamodelo auxiliou e se mostrou adequado quanto à representação de questões multiculturais no processo de *design* de REAs. Também se percebeu que algumas diretrizes não puderam ser seguidas devido à falta de tempo e em decorrência do foco que o processo de *design* possuía, o que impactou diretamente no indicador iREAM dos projetos. Verificou-se também que todos os componentes do REAM Metamodel podem ser expandidos em futuras pesquisas.

Palavras-chave: Recursos Educacionais Abertos. *Metamodelo. Design. Cultura. Educação Aberta.*

ABSTRACT

The Openness and Open Education movements treat knowledge as a public good, with the premise of the freedom to use, customize, enhance and redistribute educational resources. Open Educational Resources (OER) are part of these movements with the intention of promoting access and quality of education through openly available resources. Although OERs are used by different types of students, with different profiles and in different cultural contexts, they are usually created and maintained without regard to the student's cultural context and attention to these aspects is of paramount importance as it may impact student's ability to access and learn certain content. This thesis aims to propose a metamodel - called REAM Metamodel - to support the representation of cultural issues in OER design processes. This metamodel includes four components: RMGuidelines, a set of dimensioned guidelines intended to assist the design team; the RMQuestionnaire, a questionnaire based on RMGuidelines to evaluate the representations made; the iREAM indicator that quantifies the representations by means of a calculation; and the iREAMTools computational tool that assists the REA project manager to manage project information and calculate the iREAM indicator. The REAM Metamodel was qualitatively and quantitatively evaluated in three interventions with students, teachers and professionals from different areas in order to verify its relevance. It was found that the metamodel assisted and proved adequate to help the representation of multicultural issues in the OER design process. It was also realized that some guidelines could not be followed due to lack of time and also because of the focus that the design process had, which directly impacted the projects iREAM indicator. It has also been found that all REAM Metamodel components can be expanded in future research.

Palavras-chave: Open Educational Resources. *Metamodel. Design. Culture. Open Education.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas da pesquisa.	21
Figura 2: Esquema sobre o conceito <i>openness</i>	25
Figura 2: Esquema sobre o conceito <i>openness</i>	26
Figura 4: Interseção de práticas abertas e conteúdos abertos.	35
Figura 5: Etapas do processo de <i>design</i>	45
Figura 6: Relacionamento entre as áreas - <i>Design</i> Instrucional.	47
Figura 7: Trabalhos por fonte de pesquisa.	53
Figura 8: Fontes de pesquisa.	59
Figura 9: REAM Metamodel.	68
Figura 10: Esquema do metamodelo.	72
Figura 11: Exemplificação do metamodelo proposto.	73
Figura 12: Tela inicial iREAMTools.	81
Figura 13: Tela de cadastro das dimensões.	81
Figura 14: Tela de cadastro das diretrizes.	82
Figura 15: Tela de gerenciamento das questões do cálculo do coeficiente.	82
Figura 16: Tela de gerenciamento dos participantes dos projetos.	83
Figura 17: Tela de atribuição de valores para o perfil.	84
Figura 18: Tela de atribuição de valor às questões da dimensão planejamento.	85
Figura 19: Tela de apresentação do iREAM de um projeto.	86
Figura 20: Apresentação do iREAM por área.	86
Figura 21: Tela de apresentação das respostas dos membros do projeto.	87
Figura 22: Formação dos componentes dos grupos.	91
Figura 23: Variabilidade das respostas.	93
Figura 24: Modas das respostas do RMQuestionnaire.	93
Figura 25: <i>Boxplots</i> por dimensão. Fonte: dados da pesquisa.	94
Figura 26: Moda por questão. Fonte: dados da pesquisa.	95
Figura 27: Moda DPROD6 e DPROD8.	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Principais desafios na produção de REAs Multiculturais.	36
Tabela 2: Trabalhos levantados na revisão sistemática.	59
Tabela 3: Trabalhos de acordo com os conceitos de <i>Design</i> Instrucional.	64
Tabela 4: Tabela comparativa	69
Tabela 6. Diretrizes de Planejamento.	74
Tabela 7. Diretrizes de Colaboração.	74
Tabela 8. Diretrizes de Produção.	75
Tabela 9. Diretrizes de Licenciamento.	75
Tabela 10. Diretrizes de Avaliação.	75
Tabela 11. Questões da dimensão Planejamento.	77
Tabela 12. Questões da dimensão Colaboração.	77
Tabela 13. Questões da dimensão Produção.	77
Tabela 14. Questões da dimensão Licenciamento.	78
Tabela 15. Questões da dimensão Avaliação.	78
Tabela 16: Temas e tipos de vídeos por grupos.	96
Tabela 17: Áreas de formação dos grupos. Fonte: Dados da pesquisa.	96
Tabela 18. Diretrizes analisadas durante a entrevista - projeto Ensino do Processo de Plantio.	104
Tabela 19. Percepções do P21 acerca das dimensões do metamodelo.	105
Tabela 20: Questões/diretrizes escolhidas para análise.	108
Tabela 21. 110	
Tabela 22: Relação de questões que foram aprofundadas na entrevista com P31.	114
Tabela 23: Opiniões sobre cada dimensão do P31.	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ADDIE - *Analisis, design, development, evaluation*
- CC - Creative Commons
- CRCV - Centro de Referência de Campo Verde
- DI - *Design Instrucional*
- IFMT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
- MIT - Massachussets Institute of Technology
- MOOC - *Massive Online Open Courses*
- OA - Objetos de Aprendizagem
- REA - Recursos Educacionais Abertos
- REAM - Recursos Educacionais Abertos Multiculturais
- RMQ - RMQuestionnaire
- RS - Revisão Sistemática
- TADS - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
- TIC - Tecnologias da Informação e da Comunicação

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
1.1	Justificativa	19
1.2	Hipótese.....	19
1.3	Objetivos.....	20
1.4	Metodologia de Desenvolvimento da Pesquisa	20
1.5	Contribuições desta Tese	22
1.6	Organização do Trabalho	22
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1.	<i>Openness</i>	24
2.1.1.	Educação Aberta.....	27
2.1.2.	Licenças e Conteúdos Abertos.....	29
2.1.3.	Recursos Educacionais Abertos.....	32
2.2.	Cultura.....	37
2.2.1.	Multiculturalismo.....	40
2.3.	<i>Design</i>	42
2.4.	Considerações finais do capítulo.....	48
3.	TRABALHOS RELACIONADOS	49
3.1.	Oportunidades e desafios no desenvolvimento de REAs.....	49
3.2.	Uma Revisão Sistemática Aplicada ao Estudo de REAs.....	51
3.2.1.	Planejamento.....	51
3.2.2.	Execução.....	52
3.2.3.	Sumarização.....	53
3.2.4.	Análise e Discussão dos Resultados.....	55
3.3.	Análise comparativa dos processos de <i>design</i> de REAs.....	58
3.3.1.	Apresentação dos trabalhos.....	60
3.3.2.	Análise dos trabalhos	64
4.	REAM METAMODEL.....	67

4.1.	Metamodelo.....	67
4.2.	Diretrizes	74
4.3.	Questionário	76
4.4.	Indicador iREAM.....	78
4.5.	Ferramenta computacional	80
4.6.	Considerações finais do capítulo.....	87
5.	PROVA DE CONCEITO	89
5.1.	Intervenção Jaciara	89
5.1.1.	Sobre os sujeitos	90
5.1.2.	Sobre processos, procedimentos e técnicas	90
5.1.3.	Sobre os resultados.....	91
5.2.	Intervenção Campo Verde.....	98
5.2.1.	Sobre os sujeitos	99
5.2.2.	Sobre os processos e procedimentos e técnicas	99
5.2.3.	Sobre os resultados.....	101
5.3.	Intervenção Cuiabá	110
5.3.1.	Sobre os sujeitos	110
5.3.2.	Sobre os processos e procedimento e técnicas	111
5.3.3.	Sobre os resultados.....	112
5.4.	Considerações finais do capítulo.....	116
6.	CONCLUSÕES	117
	REFERÊNCIAS	121
	ANEXO A*	136
	ANEXO B*	143
	ANEXO C*	152

1. Introdução

O amplo acesso à informação e às diversas formas de comunicação tem criado oportunidades para compartilhamento de informações e trocas culturais que sem as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) dificilmente seriam possíveis. Com o advento da Web 2.0 e as redes sociais on-line, por exemplo, reverberaram na educação demandas por espaços mais flexíveis, de modo a eliminar barreiras que impedem o acesso e a interação com conteúdos educacionais, exigindo o repensar, inclusive, das práticas de ensino.

Essas tecnologias fizeram surgir novas perspectivas de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. Os recursos educacionais abertos (REA) são, nesse contexto, cada vez mais influenciados pelas tecnologias da informação (TIC) e da comunicação, uma importante iniciativa caracterizada por utilizar TICs para desenvolver, disponibilizar, manter e disseminar materiais educacionais de forma aberta, sem custo ou qualquer restrição para reutilização, recontextualização e redistribuição.

Os REAs são “materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa em qualquer suporte ou mídia, que estão sob domínio público ou estão licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros”, o que potencializa o acesso ao conteúdo e a possibilidade de reuso, podendo o material ser alterado para diferentes contextos (UNESCO, 2002).

Esses materiais têm ganhado atenção e destaque por criar novas formas de produção e disseminação de conhecimento. O princípio fundamental dos REAs passa pelo movimento *Openness* e é centrado na adoção de licenças abertas, o que vai além do acesso gratuito – o objetivo precípua é a eliminação de qualquer barreira para o livre compartilhamento, uso e reuso. Isso significa que qualquer pessoa teria permissão legal para baixar e alterar o conteúdo de um REA e, inclusive, compartilhar e distribuir de forma gratuita, sem a preocupação de estar infringindo direitos autorais (ONU, 2018).

Embora esse contexto ofereça novas e inúmeras oportunidades que contribuem para facilitar o acesso e o compartilhamento de conhecimento, a efetivação de todo esse potencial depende também de adaptações para satisfazer às necessidades locais de estudantes e professores, pois elementos culturais estão

sempre presentes em um REA (AMIEL, 2012). Como aponta Benkler (2006), a cultura, juntamente com o conhecimento e a informação, são elementos centrais para a liberdade e o desenvolvimento humano. Assim, a maneira como são produzidos e trocados afeta criticamente o modo como vemos o mundo – tanto como o que ele é agora, como o que gostaríamos que fosse.

Traduzir o texto de um conteúdo educacional de um REA para um idioma diferente, apontar exemplos mais próximos da realidade socioeconômica e cultural dos alunos, alterar o conteúdo educacional de acordo com valores, crenças ou costumes ou incluir guias e orientações pedagógicas, a fim de atender às necessidades específicas de estudantes e professores, podem ser práticas necessárias e mesmo imprescindíveis para um determinado contexto educacional, pois a falta dessas adaptações pode se transformar em barreira para professores e estudantes (AMIEL, 2012).

Entretanto, a literatura mostra que vários princípios básicos dos REAs não são considerados em muitas iniciativas e o *design* de REAs que atendem a determinadas questões culturais é possível, porém não é trivial, embora as pesquisas na área tenham evoluído significativamente (AMIEL, 2012; AMIEL et al., 2011; SILVEIRA, 2016; CONOLE, 2013; OPAL, 2011).

Alguns autores têm defendido a ideia de que existem fatores que podem inibir ou prejudicar o acesso, bem como a apresentação de conteúdos aos alunos. Outros, sabendo desses fatores, têm adotado estratégias na fase de *design* para representar soluções que podem dar suporte a múltiplas culturas em REAs.

Desse modo, embora as pesquisas na área de REAs tenham evoluído significativamente e o *design* de REAs que atendem a determinadas questões culturais seja possível, existe a necessidade de tratar as questões culturais de forma sistêmica, ou seja, não somente em uma parte do REA ou em uma fase do processo de *design*, mas englobando todas as fases de *design* do REA.

Por isso, a proposta deste trabalho é sistematizar uma maneira de representar essas questões durante o processo de *design* do REA, criando um metamodelo com a finalidade de ser um complemento sistemático aos processos de *design* já existentes, para apoiar ao longo das suas fases a representação de questões culturais nos REAs.

Assim, quando os REAs são produzidos levando em consideração os princípios *openness* e com a possibilidade de acomodar contextos culturais durante todo seu processo de produção, tem-se o que se chama neste trabalho de Recursos Educacionais Abertos Multiculturais (REAM).

Esses conceitos formam a base do metamodelo proposto, denominado REAM Metamodel, que é composto por quatro componentes: as RMGuidelines, um conjunto de diretrizes organizadas por dimensões que visam auxiliar a equipe de *design* na representação de questões culturais; o RMQuestionnaire, um questionário baseado nas RMGuidelines para avaliação das representações realizadas; o indicador iREAM, que quantifica as representações; e a ferramenta computacional iREAMTools, que gerencia as informações do projeto e automatiza o cálculo do indicador iREAM.

1.1 Justificativa

A relevância do tema desta tese se justifica pela ausência de trabalhos científicos que representem, de maneira simultânea e sistemática, as questões multiculturais durante o processo de *design* de REAs.

Foram realizados levantamentos nas principais bases científicas, os quais não trouxeram resultados dentro do escopo delimitador da busca. Essas revisões de literatura serão discutidas no capítulo 3.

Tal ausência de sistematização impulsionou a formulação do metamodelo proposto nesta tese a fim de auxiliar a representação, de forma sistemática e global, de questões multiculturais durante o processo de *design*.

1.2 Hipótese

A estruturação de um metamodelo de apoio à representação de questões culturais em processos de *design* de REAs favorece a adaptação desses recursos a contextos culturais diferentes e por múltiplos atores.

1.3 Objetivos

Esta tese apresenta como objetivo geral criar uma proposta de um metamodelo de apoio à representação de questões culturais em processos de *design* de REAs.

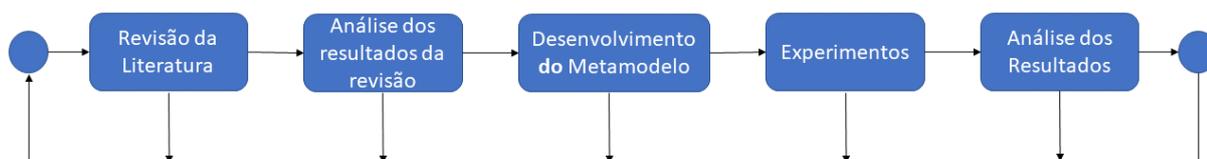
A partir da definição do objetivo geral, tem-se por objetivos específicos:

- Levantar as principais dificuldades na representação de questões culturais em REAs;
- Identificar os principais desafios e oportunidades no *design* de REAs Multiculturais;
- Identificar as principais características de um processo de *design* de REAs Multiculturais;
- Generalizar as características dos processos de *design* de REAs Multiculturais pesquisados para um metamodelo;
- Especificar as dimensões do metamodelo;
- Estabelecer um conjunto de diretrizes para cada dimensão;
- Efetuar testes com o metamodelo e analisar os dados obtidos para comprovação da hipótese;
- Aplicar o metamodelo no *design* e/ou adaptação de um REA com vistas a representar questões culturais; e
- Avaliar o metamodelo por meio da ferramenta implementada com base nas diretrizes das dimensões junto a *designers* de REAs.

1.4 Metodologia de Desenvolvimento da Pesquisa

A metodologia de desenvolvimento do trabalho está ilustrada no esquema mostrado na figura 1.

Figura 1: Etapas da pesquisa.



Fonte: Autoria própria

Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura para conhecer a situação atual sobre o *design* de REAs Multiculturais (SANTANA; SILVEIRA, 2017b). A partir dessa revisão, foram identificados vários desafios e oportunidades no *design* e desenvolvimento desses recursos. Também foi feita uma revisão sobre os processos de *design* de REAs Multiculturais encontrados na literatura com o objetivo de identificar e refletir sobre as características desses processos. Isso correspondeu à primeira etapa deste trabalho, cujo resultado está descrito nos capítulos 2 e 3.

Com isso, as características dos processos foram estudadas e, então, generalizadas em um metamodelo para o apoio à representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. O metamodelo é composto de dimensões que possuem um conjunto de diretrizes para auxiliar o uso de questões culturais no *design* de REAs e é apresentado no capítulo 4.

Foram realizadas três intervenções nas quais o metamodelo proposto foi validado. Essas intervenções estão descritas no capítulo 5. A primeira intervenção foi um experimento piloto realizado no Centro de Referência de Jaciara do IFMT – Campus São Vicente; a segunda intervenção ocorreu no município de Campo Verde, no Centro de Referência de Campo Verde do IFMT – Campus São Vicente; a terceira intervenção ocorreu no IFMT – Campus Cuiabá. Em todas essas intervenções os participantes trabalharam o *design* de um REA utilizando o REAM Metamodel.

Os dados foram coletados durante as intervenções a partir dos seguintes instrumentos: observação participante do pesquisador, questionário sobre o REAM Metamodel respondido na ferramenta iREAMTools e entrevistas com representantes de cada grupo de participantes das intervenções.

A partir desses dados foi feita uma análise quali-quantitativa com o objetivo de avaliar os resultados e o metamodelo proposto. O detalhamento da análise será apresentado no capítulo 5.

1.5 Contribuições desta Tese

Ao alcançar os objetivos propostos, este trabalho avança o estado da arte nos seguintes pontos:

- O metamodelo propõe uma forma sistemática e abrangente de representação de questões culturais em REAs;
- O metamodelo proposto fornece uma estrutura de representação de questões culturais no *design* de REAs, de forma independente do processo de *design* escolhido;
- O metamodelo apresenta um conjunto de características que um modelo de processo de *design* de REA deve ter para representar questões culturais;
- O metamodelo apresenta um conjunto de diretrizes para auxiliar o designer em sua utilização;
- O metamodelo cria uma ferramenta de análise da aderência do REA às diretrizes criadas para esse modelo;
- Aumento da quantidade de artigos publicados e em publicação que demonstram a importância de se representar questões culturais em REAs.

1.6 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

No capítulo 2 – Fundamentação teórica: apresentam-se os conceitos, características e acepções dos temas que formam a base teórica desta tese de doutorado.

No capítulo 3 – Trabalhos relacionados: os trabalhos relacionados, levantados por meio de revisões sistemáticas são apresentados, bem como suas principais contribuições para a proposta desta tese.

No capítulo 4 – REAM Metamodel: a proposta do metamodelo é apresentada, sendo composto pelos itens RMGuidelines, RMQuestionnaire, iREAM e iREAMTools.

No capítulo 5 é apresentada a prova de conceito da proposta e descritas todas as intervenções realizadas para esse fim. Também são apresentados os dados coletados e as análises feitas sobre eles.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões deste trabalho, suas limitações e as sugestões de trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta o referencial teórico, que compreende uma visão conceitual e traz à tona aspectos fundamentais para a adoção desses conceitos no decorrer deste trabalho. Assim, objetivando uma fundamentação teórica para este estudo, organizou-se o capítulo da seguinte forma: *openness*, educação aberta, licenças e conteúdos abertos, recursos educacionais abertos, cultura, multiculturalismo e design.

2.1. *Openness*

O termo *openness* é traduzido para o português como “abertura”. Essa terminologia, embora abrangente, quando analisada de uma perspectiva mais recente envolve a ideia de uma cultura de compartilhamento, transparência, colaboração, respeito, flexibilidade, entre outros, mas seu conceito vinculado a recursos computacionais é mais abrangente.

Na área educacional, o termo *openness* pode estar relacionado ao acesso a materiais didáticos e conteúdos e até a possibilidades desses serem utilizados por terceiros. Na Computação, esse conceito pode estar relacionado com plataformas tecnológicas de código fonte aberto, *software* livre, entre outros.

Sem querer limitar o significado, o que iria de encontro, inclusive, às premissas que esse conceito carrega, nesta tese é adotada a perspectiva de que *openness* é um movimento que busca produzir e disseminar conhecimento de forma livre para todos, independentemente da maneira ou do meio utilizado para o compartilhamento, podendo utilizar TICs ou não (LARGO, 2011; SILVEIRA, 2016; ZANCANARO, 2015).

Ainda assim, no debate do movimento *openness* existem pontos importantes sobre detalhes técnicos, aspectos legais, aspectos econômicos e até questões ideológicas.

Na tentativa de uma sistematização desse conceito, a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), no relatório “*Giving Knowledge for Free – the emergence of open educational resources*”, publicado em 2007 (OECD, 2007), busca sumarizar o conceito de *openness*, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2: Esquema sobre o conceito *openness*.



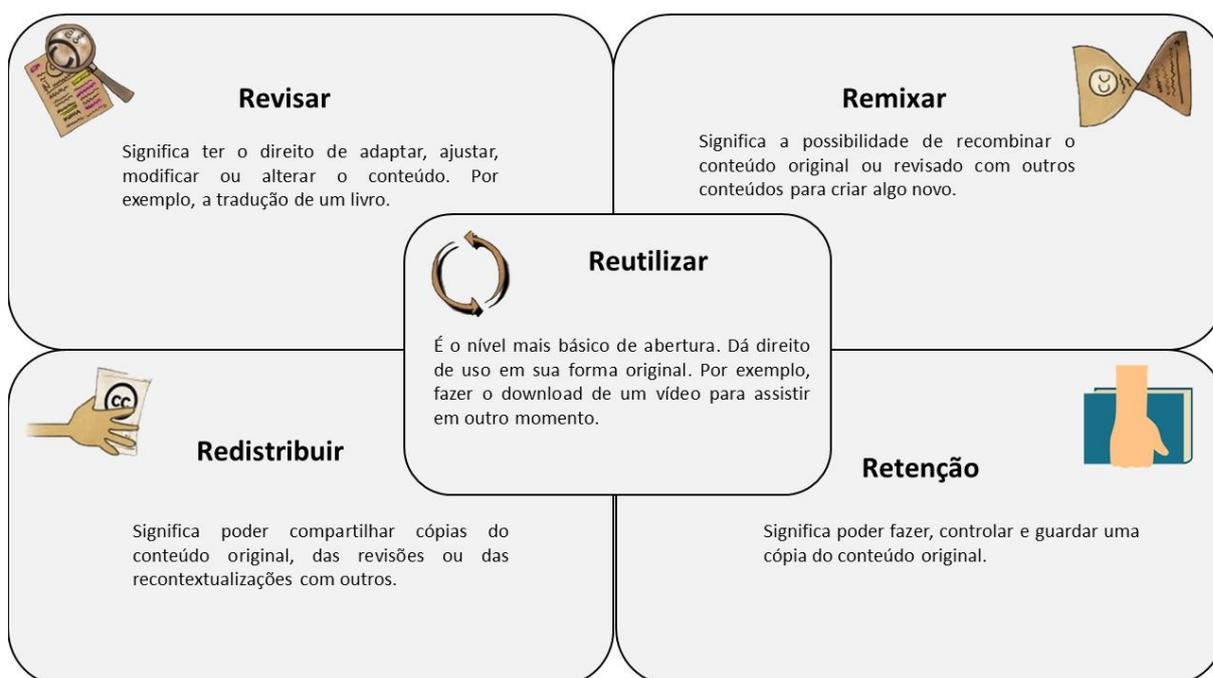
Fonte: PRETTO (2012)

Em outra perspectiva, Wiley (2014) busca sistematizar esses conceitos nos “Princípios 5R de abertura”. São eles:

- Reutilizar: considerado o nível mais básico de *openness*. Os indivíduos estão autorizados a utilizar em sua totalidade ou em parte o recurso, de diferentes formas e para os seus próprios objetivos pessoais. Por exemplo, o *download* de um vídeo educativo para assistir em outro momento, ou, também, fazer uma cópia de segurança do conteúdo.
- Redistribuir: as pessoas podem compartilhar o trabalho com outras pessoas, ou seja, o direito de compartilhar cópias do conteúdo original, as revisões ou os remixes com outros indivíduos. Por exemplo, enviar *e-mail* contendo um artigo digital para um colega, ou dar uma cópia do conteúdo a um amigo.
- Revisar: as pessoas podem se adaptar, modificar, traduzir ou alterar a forma do trabalho, ou seja, o direito de se adaptar, ajustar, modificar ou alterar o conteúdo em si. Por exemplo, ter um livro escrito em inglês e transformá-lo em um livro de áudio em espanhol, ou também traduzir o conteúdo para outra língua.

- Remixar: as pessoas podem ter dois ou mais recursos existentes e combiná-los para criar um novo recurso, ou seja, o direito de combinar o conteúdo original ou revisado com outros conteúdos para criar algo novo. Por exemplo, levar conferências de áudio de um curso e combiná-los com *slides* de outro curso para criar uma nova obra derivada.
- Reter: também traduzido para armazenar, define-se como o direito de fazer, possuir e controlar conteúdos. Por exemplo, efetuar o *download*, armazenar e gerenciar o conteúdo nele contido.

Figura 3: Esquema sobre o conceito *openness*.



Fonte: Adaptado de Zancanaro (2015).

Desse modo, é possível elencar fatores essenciais no movimento *openness*, a liberdade para reutilizar, redistribuir, revisar, remixar e reter, a abertura legal com licenças flexíveis e a abertura no sentido técnico. Além desses aspectos, este trabalho adiciona nessa discussão uma parte imprescindível quando se trata de acesso ao conhecimento: o contexto cultural.

Para aprofundar essa discussão, nas próximas seções serão apresentados alguns conceitos que estão estreitamente relacionados com o movimento *openness* e que serviram de base para a proposta desta tese.

2.1.1. Educação Aberta

A expressão educação aberta refere-se a uma relevante iniciativa da área da Educação que tem suas bases no movimento *openness*. É um conceito ligado à ideia de possibilitar que o acesso a recursos e experiências educacionais de qualidade seja realmente um direito de todos, buscando trabalhar em iniciativas que possibilitem que materiais educacionais, *softwares*, publicações científicas, dados, entre outros, sejam disponibilizados gratuita e abertamente para qualquer pessoa fazer uso deles para algum propósito.

Um marco para o movimento da educação aberta foi o documento conhecido como “Declaração da Cidade do Cabo para Educação Aberta”, em 2007, na qual se afirma que:

Esse movimento emergente de educação combina a tradição de partilha de boas ideias com colegas educadores e da cultura da Internet, marcada pela colaboração e interatividade. Esta metodologia de educação é construída sobre a crença de que todos devem ter a liberdade de usar, personalizar, melhorar e redistribuir os recursos educacionais, sem restrições. Educadores, estudantes e outras pessoas que partilham esta crença estão unindo-se em um esforço mundial para tornar a educação mais acessível e mais eficaz.

Nesse sentido, para Okada (2007), a essência da filosofia do movimento educação aberta é quebrar as barreiras que limitam o acesso à educação, proporcionando maiores oportunidades de aprendizagem por meio de amplo acesso, independentemente de local, cultura e contexto.

Complementando essa ideia, Blyth (2013) explica que o movimento educação aberta é um formato de educação em que as ideias, infraestrutura e metodologias de ensino são compartilhadas livremente na Internet, para estudantes e professores, gratuita ou abertamente.

É importante ressaltar que a expressão educação aberta é utilizada em diversos contextos e pode ser entendida de várias formas, porém há um conjunto de práticas que a caracteriza, das mais tradicionais às mais modernas, essas práticas

variam, dependendo do momento histórico, do contexto e do sistema de aprendizagem adotado (SANTOS, 2012). Essas características são as seguintes:

- a liberdade que o estudante tem de escolher onde estudar, seja em casa, seja no trabalho ou na sua instituição de ensino e/ou em polos;
- a possibilidade de cada estudante aprender conforme o seu ritmo;
- a utilização do autoestudo, seja para o reconhecimento formal ou informal, seja para aprimorar o aprendizado;
- a inexistência de taxas, mensalidades ou custos diretos para o acesso aos cursos ou a recursos educacionais;
- a inexistência de vestibulares ou a desnecessidade de apresentar qualquer qualificação prévia para o acesso;
- a acessibilidade aos cursos por estudantes portadores de alguma deficiência física ou com alguma desvantagem social;
- o uso de recursos educacionais abertos tanto para a educação formal quanto para a informal;
- as práticas pedagógicas centradas nos estudantes;
- o acesso a repositórios com conteúdo aberto;
- a utilização de *software* livre para fins educacionais.

Nesse contexto, entre as várias iniciativas pensadas para a promoção de uma maior difusão de conteúdos e recursos de forma aberta, os Cursos Abertos Massivos On-line (MOOC) e os REAs são exemplos de práticas mais atuais da educação aberta. No que tange aos REAs, muitos esforços estão voltados para solucionar os problemas como reuso, representação de aspectos culturais, compartilhamento, direitos autorais, licenciamento, infraestrutura, política de governo, aspectos pedagógicos, sustentabilidade econômica, entre outros. Contudo, para que essas iniciativas e esforços estejam em conformidade com as premissas dos movimentos *openness* e educação aberta, é necessário que seus conteúdos e mídias estejam sob domínio público ou licenciados de maneira aberta por licenças de direito autoral livres, tais como as do *Creative Commons*. Esse tema será abordado na próxima seção.

2.1.2. Licenças e Conteúdos Abertos

Conteúdos abertos e licenças são outros temas importantes quando se trata de *openness*, educação aberta e suas iniciativas, como REAs, MOOCs, entre outros.

A licença de conteúdo aberto foi criada por David Wiley em julho de 1998 para atender necessidades acadêmicas, para que as pessoas pudessem compartilhar seu trabalho.

Foi uma das primeiras tentativas de traduzir os termos das licenças FLOSS (*Free Libre and Open Source Software*) para o contexto de materiais que não eram *software*. Contemplava uma grande variedade de conteúdos, visto que o termo “conteúdo” não é bem definido, permitindo que a licença fosse aplicada a qualquer meio (LIANG, 2004).

A licença de conteúdo aberto segue a premissa da *GNU - General Public License*¹ e é baseada em três graus de liberdade:

1. O usuário tem o direito de fazer cópias do conteúdo;
2. O usuário tem o direito de distribuir o conteúdo; e
3. O usuário tem o direito de fazer alterações no conteúdo.

Em junho de 1999, Wiley substituiu a licença de conteúdo aberto pela licença de publicação aberta, permitindo que obras licenciadas fossem reaproveitadas e redistribuídas em parte ou na sua totalidade em meios físicos ou eletrônicos, mas os termos da licença devem ser incluídos e a licença ou parte dela deve estar presente no reaproveitamento. Além disso, em qualquer meio de publicação, os autores originais e editores devem ser referenciados (LIANG, 2004).

Segundo Liang (2004), um dos problemas da licença de publicação aberta é a possibilidade de imposição de restrições que afetam sua filosofia, tornando-a uma licença não aberta. Isso é possível, pois na Seção VI - Opções de Licenças², um licenciante pode adicionar novas cláusulas se trabalhos derivados modificarem substancialmente o trabalho original. A seguir o trecho da licença que possibilita isso:

A. *Proibir a distribuição de versões substancialmente modificadas sem a permissão explícita do(s) autor(es). "Modificação*

¹ GNU General Public License é uma licença gratuita do tipo *copyleft* para *softwares* e outros tipos de trabalhos. Fonte: <https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.pt-br.html>.

² Disponível em: <http://opencontent.org/openpub/>. Acesso em 28/04/2018.

substantiva" é definida como uma alteração no conteúdo semântico do documento e exclui meras alterações no formato ou correções tipográficas (WILEY, 1999).

Portanto, a licença de publicação aberta não deve ser considerada licença “freedocumentation”, pois não está de acordo com o modelo “copyleft”³ (*Free Software Foundation, 2012*), a menos que o detentor dos direitos não exerça nenhuma das opções de licenças especificadas na Seção VI, como aponta Liang (2004).

Com o passar do tempo, essas licenças começaram a ser substituídas por licenças como a *Creative Commons* (CC), cuja ideia é bastante semelhante às outras, ou seja, que autores e usuários tenham a liberdade de permitir o uso de suas obras de forma mais flexível, mas com a diferença de que com este tipo de licença o autor pode decidir quais aspectos do seu trabalho poderão ser reutilizados por terceiros.

As licenças CC foram lançadas em dezembro de 2002 pela *Creative Commons*, uma organização sem fins lucrativos dedicada ao compartilhamento de trabalhos criativos por meio de ferramentas legais gratuitas (*Creative Commons, 2018a*). A *Creative Commons* assegura que as pessoas que fazem uso de suas licenças não irão ter problemas de violação de direitos autorais, desde que respeitem as condições especificadas para o devido uso.

As licenças CC possuem uma organização chamada “licenças em três camadas”. As camadas são:

1. Texto Legal;
2. Legível por Humanos;
3. Legível por Máquinas.

Segundo *Creative Commons* (2018b), cada licença começa por ser um instrumento jurídico, legal e tradicional (esta é a camada “Texto Legal”), mas, na realidade, a maioria dos criadores, educadores e cientistas não está acostumada com os termos jurídicos presentes nesta camada, por isso, as licenças são disponibilizadas em um formato que pode ser lido por todos — o Resumo Explicativo

³ O modelo *copyleft* especifica que qualquer pessoa que distribua um recurso, com ou sem modificações, deve passar a liberdade de copiar e modificar o recurso novamente (*Free Software Foundation, 2012*).

(esta é a camada "Legível por Humanos"). A última camada reflete o fato de que os *softwares*, desde motores de pesquisa, passando pelos aplicativos de escritório, até a edição de música, desempenham um papel importante na criação, cópia, descoberta e distribuição de trabalhos. Para isso, por exemplo, para que a Internet identifique facilmente quando um trabalho está disponível sob uma licença CC, uma versão digital (camada "Legível por Máquinas") da licença é disponibilizada com um resumo dos direitos e obrigações, expresso num formato que *softwares*, motores de pesquisa e outros possam compreender.

Para *Creative Commons* (2018b), em conjunto, essas três camadas de cada licença garantem que o conjunto de direitos não é apenas um conceito legal. É algo que os criadores, utilizadores e até a própria Internet podem compreender.

As principais variações de licenças CC são seis, de acordo com *Creative Commons* (2018b):

- Atribuição, (CC BY) - essa licença permite que utilizadores distribuam, remixem, adaptem e criem a partir de trabalho do criador, podendo usar também para fins comerciais, porém, que lhe concedam o devido crédito pela originalidade. Vem a ser a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis;
- Atribuição, Compartilhual, (CC BY-SA) - essa licença permite que utilizadores remixem, adaptem e criem a partir do criador, podendo usar também para fins comerciais, porém que lhe concedam o devido crédito pela originalidade e que licenciem as novas criações sob termos idênticos;
- Atribuição, SemDerivações, (CC BY-ND) - essa licença permite a redistribuição, comercial e não comercial, desde que o trabalho seja distribuído inalterado e no seu todo, com crédito atribuído ao autor;
- Atribuição, NãoComercial, (CC BY-NC) - essa licença permite que utilizadores remixem, adaptem e criem a partir do criador do trabalho para fins não comerciais, e embora os novos trabalhos tenham que atribuir ao criador o devido crédito e que não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não têm de licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos;

- Atribuição, NãoComercial-Compartilhalgal, (CC BY-NC-SA) - essa licença permite que utilizadores remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam ao criador o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos;
- Atribuição, SemDerivações-SemDerivados, (CC BY-NC-ND) - essa é a mais restritiva das seis licenças principais, só permitindo que utilizadores façam *download* dos trabalhos do criador e os compartilhem desde que atribuam crédito ao criador, mas sem que possam alterá-los de nenhuma forma ou utilizá-los para fins comerciais.

As licenças CC possuem um papel fundamental na disseminação dos REA, sem esse tipo de licença qualquer hipótese de reuso ficaria comprometida com restrições e limitações impostas por fragilidades nos termos legais das licenças.

Na próxima seção será apresentada uma das principais iniciativas do movimento *openness* e para uma educação aberta, os recursos educacionais abertos.

2.1.3. Recursos Educacionais Abertos

O termo Recursos Educacionais Abertos (REA) foi cunhado no Fórum de 2002 da UNESCO sobre *Softwares Didáticos Abertos* (UNESCO, 2002), e no Congresso de 2017 da UNESCO sobre REAs (UNESCO, 2017) designou-se REAs como "os materiais de ensino, aprendizagem e investigação em quaisquer suportes, digitais ou outros, que se situem no domínio público ou que tenham sido divulgados sob licença aberta, permitindo acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por terceiros, mediante nenhuma restrição ou poucas restrições". De acordo com tal definição, REAs podem ser desde livros didáticos e artigos acadêmicos até anotações de aulas e cursos, além de *softwares*, vídeos e outros artefatos que possam apoiar a aprendizagem e o acesso ao conhecimento.

Na visão de Banzato (2012), os REAs se baseiam em três princípios fundamentais: os materiais devem ter valor educacional; um recurso só é considerado REA se for totalmente aberto, sem custos ou qualquer restrição,

estando disponível para reutilização, revisão, recontextualização e redistribuição; e as tecnologias devem ser capazes de dar suporte ao desenvolvimento e às questões pedagógicas dos REAs.

Na visão de Hylén (2006), os REAs incluem:

- Conteúdo de Aprendizagem: cursos completos, material didático, módulos de conteúdo, objetos de aprendizado, coleções e revistas;
- Ferramentas: *softwares* para apoiar o desenvolvimento, o uso, a reutilização e a entrega de conteúdo de aprendizagem, incluindo busca e organização de conteúdo, conteúdo e sistemas de gerenciamento de aprendizado, ferramentas de desenvolvimento de conteúdo e comunidades de aprendizagem *on-line*;
- Recursos: licenças de propriedade intelectual para promover a publicação aberta de materiais, princípios de *design* de melhores práticas e localização de conteúdo.

Wiley (2006) mostra que os REAs têm sua origem nos esforços para padronização e conceituação dos objetos de aprendizagem (OA), pois estes se tornaram amplos e confusos, além de não cumprirem com eficiência o que prometiam, que era a reutilização. Com isso e com a necessidade de evolução do conceito, Wiley definiu em 1998 o conceito de *Open Content* e criou a *Open Content License/Open Publication License*, um tipo de licença que visava dar suporte aos conceitos de movimentos "*openness*" no desenvolvimento de conteúdos educacionais. Wiley (2006) relata ainda que, com a rápida evolução e disseminação da ideia de conteúdos educacionais abertos, alguns membros da escola de Direito de Harvard criaram em 2011 a *Creative Commons* e com ela um conjunto versátil de licenças. Nessa mesma época, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) resolveu ofertar parte de seus cursos ao público, para fins acadêmicos, no formato livre – o que foi o Projeto MIT *OpenCourseWare*.

Com o passar do tempo e a ampliação das necessidades da sociedade, o movimento foi crescendo e novos conceitos surgiram, como os MOOCs, que, como a própria descrição preconiza, são cursos *on-line* e abertos, ofertados para muitas pessoas por meio de uma plataforma. Yuan e Powell (2013), por exemplo, contextualizam a origem dos MOOCs a partir da convergência dos movimentos da

educação aberta, do *software* livre e da disponibilização de conteúdos abertos pelo Projeto MIT *OpenCourseWare*.

Também como parte dessa evolução, a UNESCO vem promovendo encontros nos quais o conceito de REAs é discutido, fortalecido e ampliado. Em 2012, por exemplo, a Declaração de Paris de 2012 (UNESCO, 2012) atenta que os REAs promovem os objetivos das declarações internacionais, entre elas, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (artigo 26.1), que estabelece que: "Toda pessoa tem direito à educação". Notando o que os REAs promovem, a Unesco recomendou aos Estados algumas diretrizes, dentre as quais se destaca o incentivo ao desenvolvimento e à adaptação dos REAs em diversos idiomas e contextos culturais. Em 2017, essa temática foi reforçada no último encontro promovido pela Unesco (UNESCO, 2017), cujo tema era "REAs para uma Educação Inclusiva, Equitativa e de Qualidade: do Compromisso à Ação". Nesse congresso foram identificados cinco desafios sobre REAs:

- a capacidade dos usuários para buscar, reutilizar, criar e compartilhar REAs;
- a representação de questões linguísticas e culturais;
- o acesso inclusivo e equitativo a REA de qualidade;
- as mudanças para modelos mais sustentáveis; e
- o desenvolvimento de ambientes de políticas de apoio.

Para Silveira (2016), os REAs representam o que há de comum entre as práticas dos movimentos de educação aberta e de conteúdo aberto. A Figura 4 ilustra essa união.

Figura 4: Interseção de práticas abertas e conteúdos abertos.



Fonte: Silveira (2016). Tradução do autor desta tese.

Portanto, conforme as discussões nos encontros promovidos pela Unesco, é necessário incluir um outro tópico muito importante no debate referente à reutilização e adaptação de REAs: o contexto cultural. No entanto, existem desafios e barreiras relacionadas à produção de REAs multiculturais que exigem esforços para se alcançar uma educação mais acessível. A fim de possibilitar uma apresentação dos principais desafios, a Tabela 1 foi elaborada por Santana e Silveira (2017a), trazendo alguns desafios, barreiras e benefícios relacionados às soluções desses desafios.

Tabela 1: Principais desafios na produção de REAs Multiculturais.

Desafios	Barreiras	Benefícios
Evidências de reuso	<p>Muitas barreiras (técnicas, culturais, linguísticas, entre outras) impedem que as pessoas tenham acesso aos REAs.</p> <p>Há pouca discussão quanto a como projetar REAs multiculturais.</p>	<p>Eliminar essas barreiras significa oferecer uma educação mais aberta e inclusiva.</p>
Definição de processos de <i>design</i> instrucional	<p>Um projeto instrucional resolve uma classe de demandas educacionais. No contexto atual existem vários tipos de demandas.</p> <p>Envolvimento das partes interessadas no processo de <i>design</i>.</p> <p>Poucas iniciativas de propostas para <i>design</i> de REA que levem em consideração a complexidade desse recurso.</p>	<p>Iniciativas de novos modelos de processos beneficiariam alunos, professores e instituições com suas diversas demandas educacionais.</p> <p>Processos de <i>design</i> adaptáveis seriam muito interessantes para resolver os problemas oriundos das informações contextuais dos alunos.</p> <p>Considerar as partes envolvidas no processo de <i>design</i> resulta em recursos que fazem mais sentido às pessoas.</p> <p>Considerar que um REA é um artefato complexo, assim como um <i>software</i>, mas não o considerar como um <i>software</i> e não utilizar modelos da engenharia, pode fazer com que o REA seja mais efetivo.</p>

Evidências de inclusão	<p>Muitas barreiras (técnicas, culturais, linguísticas, entre outras) impedem que as pessoas tenham acesso aos REAs.</p> <p>Há pouca discussão quanto a como projetar REAs multiculturais.</p>	<p>Eliminar essas barreiras significa oferecer uma educação mais aberta e inclusiva.</p>
Melhorias na percepção da comunidade	<p>Alunos e professores estão pouco conscientes do que é um REA.</p> <p>A produção de REA ainda está concentrada em instituições, mesmo assim, o seu uso no processo de ensino-aprendizagem ainda é tímido.</p>	<p>Com REAs de fato abertos e flexíveis, a compreensão dos benefícios e a percepção para as vantagens dessa solução irão melhorar.</p>
Padrões abertos	<p>Apesar da existência de muitos padrões, os repositórios de REA ainda apresentam problemas de compatibilidade.</p> <p>REAs existem em uma enorme variedade de formatos técnicos.</p> <p>Faltam ferramentas abertas específicas para a mudança e remix REA.</p>	<p>Com licenças abertas, os REAs se tornam mais adequados para o reuso e compartilhamento.</p> <p>Com os padrões abertos aplicados nos repositórios, a localização, o reuso e o compartilhamento ficam mais fáceis.</p>

Fonte: SANTANA e SILVEIRA, 2017a.

2.2. Cultura

Definir cultura não é uma tarefa simples, apesar de ser uma palavra usada cotidianamente. A ampla utilização desse termo juntamente com seus vários

significados e sentidos dificulta ainda mais essa tarefa, provocando interesses multidisciplinares e sendo estudada nas mais diversas áreas do conhecimento.

Também pode haver variações para o seu significado dependendo de épocas e lugares. Na Antiguidade, os romanos utilizavam a palavra cultura para se referir a tudo aquilo que o homem produz ao longo da história, como, por exemplo, a educação aprimorada de uma pessoa, seus interesses pelas artes, pela ciência e pela filosofia (CUNHA, 2010). Na verdade, até os dias atuais encontram-se pessoas atribuindo esse significado para cultura.

Como não é possível e nem pertinente para o objetivo desta pesquisa exaurir todos os significados do termo cultura, nesta seção são apresentados alguns sentidos, desde o mais simples, passando pela primeira definição formal, até definições de alguns dos mais importantes estudiosos do tema.

Começando pelo significado mais simples, etimologicamente, a palavra é originária do latim *colere*, “cultivo”. No dicionário eletrônico Aurélio⁴, cultura possui os seguintes significados:

Ato, arte, modo de cultivar. Lavoura. Conjunto das operações necessárias para que a terra produza. Vegetal cultivado. Meio de conservar, aumentar e utilizar certos produtos naturais. Aplicação do espírito a (determinado estudo ou trabalho intelectual). Instrução, saber, estudo. Apuro; perfeição; cuidado.

Uma tentativa de classificação foi feita na década de 50 pelo antropólogo norte-americano Alfred Kroeber, segundo Cunha (2010). Após compilar 250 definições para o termo, Kroeber propôs uma subdivisão em sete grandes grupos. São eles:

1. Cultura como sinônimo de erudição, refinamento social ou, como propõe a tradição da filosofia idealista alemã, *Bildung*, no sentido de desenvolvimento tanto individual quanto coletivo;
2. Cultura como sinônimo de arte e de suas manifestações;
3. Cultura como hábitos e costumes, que representam e identificam o modo de ser de um povo;
4. Cultura no sentido de identidade de um povo ou uma coletividade que se forma em torno de elementos simbólicos compartilhados;

⁴ Disponível em: <https://dicionariodoaurelio.com/cultura>. Acesso em: 05 fev. 2019.

5. Cultura como aquilo que está por trás das atitudes de um povo, ou seja, uma estrutura inconsciente que modela os comportamentos, pensamentos e posicionamentos das pessoas no mundo; como um modelo, uma estrutura, um padrão;
6. Cultura como uma dimensão que está em e perpassa todos os aspectos da vida social; conseqüentemente, é aquilo que dá sentido aos atos e fatos de uma determinada sociedade;
7. Cultura, genericamente adotada, como tudo aquilo que o homem vivencia, realiza, adquire e transmite por meio da linguagem.

Para cada item dessa classificação é possível apontar uma ou mais definições de cultura. Por exemplo, o item 3 dessa classificação e o item 7 remetem à primeira definição formal de cultura, de 1871, proposta pelo antropólogo inglês Edward B. Tylor⁵:

“Cultura: (...) é o todo complexo que inclui conhecimentos, crenças, artes, moral, leis, costumes e quaisquer outras capacidades e hábitos adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade”. (CUNHA, 2010, p. 23).

Essa definição de Tylor, inclusive, é uma das principais definições do conceito de cultura do ponto de vista antropológico. Nela, Tylor definiu a cultura como sendo todo o comportamento aprendido, tudo aquilo que independe de uma transmissão genética. Portanto, na Antropologia a cultura é um processo acumulativo, resultante de toda a experiência histórica das gerações anteriores (LARAIA, 2001).

Outra definição de relevância é a de T. S. Eliot, que define cultura “não simplesmente como a soma de várias atividades, mas, como um modo de vida” (WILLIAMS, 2011, p. 259). Para Williams (2011, p. 259): “Entender ‘cultura’ como ‘todo um modo de vida’ é aspecto realçado pela antropologia e sociologia deste século e Eliot, como todos nós, foi afetado pelas duas disciplinas”.

Williams via que a história da palavra cultura, a estrutura de seus significados, era um movimento geral de ideias, definições, ações/reações e sentimentos:

⁵ Pesquisador e pensador inglês, reconhecido por muitos como o primeiro a promover a Antropologia como uma Ciência. Fundador da Escola Britânica de Etnografia (CUNHA, 2010).

A história da ideia de cultura é um registro de nossas reações, em pensamento e em sentimento, às mudanças nas condições de nossa vida em comum. [...] A história da ideia de cultura é um registro de nossos significados e definições, mas essas, por sua vez, só podem ser compreendidas no contexto de nossas ações. (WILLIAMS, 2011, p. 321).

Cunha (2010), que analisou a obra de Williams, conclui sob uma perspectiva histórica que a palavra cultura, que antes significava primordialmente tendência de crescimento natural e, depois, por analogia, um processo humano mesmo (referindo-se à cultura de alguma coisa), alterou-se no século XIX, vindo a significar, em um primeiro momento, um estado geral ou disposição de espírito, em relação estreita com a ideia de perfeição humana. Posteriormente, passou a corresponder a “estado geral do desenvolvimento intelectual no conjunto da sociedade”. Mais tarde, referiu-se a corpo geral das artes. Ainda mais tarde, já no final do século, veio indicar todo um sistema de vida, no seu aspecto material, intelectual e espiritual, chegando ao conceito adotado neste trabalho, a partir das definições mais comuns encontradas na literatura, de que cultura representa um conjunto de aspectos que inclui conhecimento, crença, arte, moral, lei, comportamento, valores, costume, modo de falar, de pensar, de agir e qualquer outra capacidade e hábito adquirida por um ser humano como membro de uma sociedade, incluindo também as variáveis raça, etnia e gênero (PICCOLO e PEREIRA, 2017; D’AMBROSIO, 2005; XINYUAN, 2005; GASPARINI, 2013).

2.2.1. Multiculturalismo

O conceito de cultura possui várias acepções, como visto anteriormente. Neste trabalho, optou-se por conceituar cultura como um conjunto de vários aspectos relacionados às vivências de grupos sociais. Esse conceito também é importante para este trabalho porque é a base para a discussão sobre as questões multiculturais, o que se deseja representar nos REAMs.

Mas, assim como a cultura, o conceito de multiculturalismo também possui alguns acepções. Nesta tese, optou-se por assumir o multiculturalismo sob uma perspectiva inclusiva, o que se aproxima do multiculturalismo crítico apresentado Peter McLaren (MCLAREN, 2000).

Abordar o multiculturalismo, por essa perspectiva, pode ajudar grupos com representação minoritária incluídos em um contexto hierárquico e posicionados de forma subalterna. Em função disso, as questões multiculturais não são concebidas alheias às relações de poder. Assim, quando se fala em multiculturalismo, do ponto de vista crítico, dá-se a conotação de luta em favor de minorias que se sentem oprimidas ou discriminadas, geralmente em confronto com algum tipo de estrutura centralizadora (MCLAREN, 2000; OLIVEIRA e MIRANDA, 2004; MARIANO, 2009).

Para Oliveira e Miranda (2004), o multiculturalismo crítico estuda o cotidiano ou situa seus objetos de estudo no cotidiano sem perder a conexão com análises macroestruturais, corroborando com a ideia de Candau (2002), que, ao discutir o surgimento do multiculturalismo, afirma que inicialmente as questões multiculturais se vinculavam apenas a aspectos raciais, mas, pouco a pouco, essa perspectiva foi se ampliando, e hoje está voltada para diversas manifestações culturais de grupos étnicos, feministas, de classe, de orientação sexual, entre outros.

Oliveira e Miranda (2004) resumem que:

(...) o multiculturalismo crítico procura ir além do ceticismo epistêmico, assumindo uma perspectiva contra-hegemônica. (...) toma como referência a liberdade e a emancipação e, com isso, defende que a justiça, a equidade e a democracia precisam ser continuamente criadas e conquistadas. (OLIVEIRA; MIRANDA, 2004, p. 70).

Diante disso, destaca-se como essa acepção remete às premissas do movimento para uma educação aberta, citando Amiel (2012, p. 19): “Acredita-se que a variedade de oportunidades possa levar à equidade de acesso e à liberdade de aprendizado para todos fazendo uso de recursos”.

E é por isso que neste estudo foram buscadas as representações de questões multiculturais nos REAs, para que esses sejam instrumentos para a democratização do acesso à educação, desde situações escolares formais até os contextos mais informais ou vulneráveis.

Nessa conjuntura, a seguinte questão pode ser levantada: de que forma é possível sistematizar as representações de questões multiculturais em um REA? Integrando as questões multiculturais como um conceito no *design* do REA, não só por causa de aspectos relacionados à abertura/*openness*, mas também pensando na adaptação demandada por outros contextos culturais.

Assim, na próxima seção serão apresentados os conceitos de *design* e processo de *design*.

2.3. *Design*

O termo *design* tem um sentido bastante amplo e pode abranger várias áreas. Para Flusser (2007), *design* como substantivo pode significar propósito, plano, intenção, meta, esquema maligno, conspiração, forma, estrutura básica, astúcia e fraude. Como verbo, pode significar tramar algo, simular, projetar, esquematizar, configurar, proceder de modo estratégico.

Corroborando com a definição de Flusser (2007), para Coelho (2011) *design*:

(...) pode significar invento, planejamento, projeto, configuração, se diferenciando da palavra *drawing* (desenho); (...) tem como tarefa dar forma a artefatos, considerando um projeto previamente elaborado com uma finalidade objetiva específica. É um campo amplo de atividades (desempenhos) especializadas, de caráter técnico e científico, criativo e artístico, que se ocupam em organizar, classificar, planejar, conceber, projetar e configurar sistemas, objetos, ambientes ou espaços. (COELHO, 2011, p. 189)

Na visão de Torrezzan e Behar (2009), *design* é projetar, compor visualmente ou colocar em prática um plano intencional. Complementando, de acordo com Best (2006, p. 112), “*design* é rigorosamente um processo cíclico de questionamento e criatividade.”

A vantagem dessa abordagem é que ela evita a armadilha de ver o *design* somente sob a perspectiva de resultado (o estético e a aparência), mas enfatiza noções de criatividade, consistência, qualidade industrial e forma. Ao mesmo tempo, mostra que não há restrição de aplicação desse conceito em nenhuma área, ou seja, o *design* é realizado em vários campos, dependendo do *designer* e do tipo de solução a ser entregue (MOZOTA, 2003).

A aplicação do *design* nas mais diversas áreas do conhecimento envolve a exploração de uma demanda, encontrando o(s) problema(s) e especificando maneiras de efetuar a mudança/solução para a demanda apresentada (ROWLAND, 1993).

Essas definições mostram duas importantes perspectivas encontradas na literatura, e que são adotadas neste trabalho, acerca desse tema: que *design* não é somente a questão visual e aparência, mas enfatiza também noções de projeto, planejamento, consistência, sistematização, criatividade e técnica; e que *design* representa tanto o processo de fazer alguma coisa quanto o resultado desse processo.

O processo de *design* consiste em uma série de métodos colocados juntos e adequados à natureza de cada projeto. Este não é linear, pois possui muitos ciclos de *feedback*, os quais são definidos para permitir a natureza interativa do *design* e acomodar os *insights* que ocorrem em cada estágio do processo (DEMARCHI, 2015).

Jones (1978), citado em Demarchi (2015), divide o processo de *design* em três etapas essenciais: divergência, transformação e convergência.

Divergência é o ato de ampliar os limites da situação de desenho e a obtenção de um espaço de investigação suficientemente amplo e rico para a situação de *design*, que vise ampliar o conhecimento do *designer* sobre o problema em questão.

Transformação é a etapa de elaboração do modelo, mais amena, de alto nível criativo, carregada de *insights* de intuição etc., ou seja, tudo o que contribui para converter o *design* em uma agradável tarefa. Essa etapa divide-se em duas: a transformação divergente, a qual utiliza métodos de investigação de ideias (criatividade), e a transformação pura, que auxilia na elaboração dos conceitos e utiliza métodos de exploração de estrutura do problema.

Por fim, a convergência, em que o objetivo do *designer* é perceber uma única alternativa entre as muitas possíveis, mediante uma redução progressiva de incertezas secundárias até chegar a uma solução final. Nessa etapa é indicado o uso de métodos de avaliação (JONES, 1978, apud DEMARCHI, 2015).

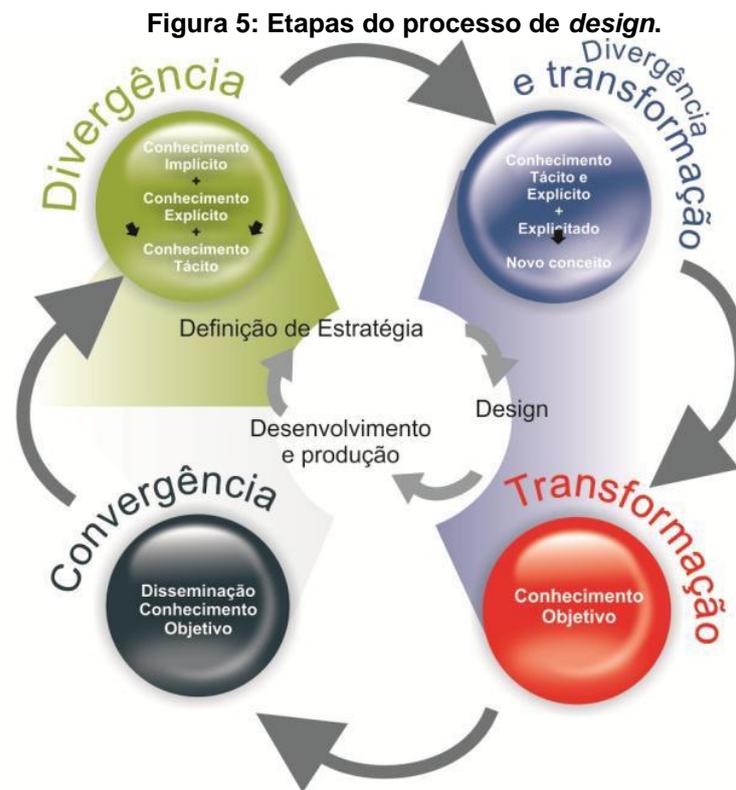
Na divergência estão muito presentes o pensamento racional e o uso de conhecimentos explícitos do *designer* para obter informações oriundas do contexto. Também nessa fase ocorre a análise de objetos já existentes. O *designer*, nessa etapa, deve estender suas preocupações além da viabilidade de produção e comercial, passando a considerar os aspectos sociais e culturais. É nesse momento

que ocorre a explicitação de conhecimento objetivo e implícito que está atrelado ao objeto (JONES,1978, apud DEMARCHI, 2015).

Na transformação está presente o pensamento de caixa preta ou intuição e é aqui que o *designer* começa a utilizar seu conhecimento tácito, subjetivo, implícito e explícito para transformar as informações em objetos. A transformação é dividida em duas etapas: na primeira (transformação divergente), o *designer* codifica os conhecimentos extraídos da divergência, no intuito de gerar o conhecimento organizacional explicitado. Na segunda etapa (transformação), o *designer* faz uso de todo seu conhecimento explícito, tácito e objetivo para decidir qual a melhor ideia para, então, gerar um novo conhecimento objetivo (JONES,1978, apud DEMARCHI, 2015).

Na convergência entre o pensamento processual, o *designer*, utilizando a linguagem escrita, visual, sonora, entre outras, codifica e dissemina o novo conhecimento objetivo (JONES,1978, apud DEMARCHI, 2015).

A figura 6 ilustra as etapas do processo de *design*, bem como os conhecimentos envolvidos neste, segundo Jones (1978 apud DEMARCHI, 2015):



Fonte: (DEMARCHI, 2015)

O processo de *design*, segundo Mozota (2003), possui quatro características essenciais - os 4Cs do *design*, segundo o autor. São elas:

- Criatividade - *design* requer a criação de algo que não existe;
- Complexidade – *design* envolve decisões com um grande número de parâmetros e variáveis;
- Compromisso – *design* requer equilibrar requerimentos múltiplos e algumas vezes conflitantes; e
- Choice (escolha) – *design* requer fazer escolhas entre várias possíveis soluções para os problemas.

Nesse sentido, Rowland (1993) apresenta um conjunto de atributos que um processo de *design* possui: propósito ou objetivo; relação com outras áreas; fatores influenciadores; e a natureza do problema. Para o autor, um processo de *design* é orientado por objetivos e propósitos para conceber algo novo para uma situação, e essa novidade que resulta do *design* deve ter utilidade prática. Se o objetivo do processo de *design* envolve um novo sistema de computador ou uma ilustração, um

automóvel ou um prédio, uma mudança na habilidade de um indivíduo ou um plano de ação, o *designer* concentra seus esforços para alcançar um fim específico para o caso em questão. *Design*, portanto, é um tipo de planejamento e resulta em um plano organizado para alcançar um propósito especial (Rowland, 1993).

No relacionamento com outras áreas, o autor defende que um processo de *design* é caracterizado como uma combinação de habilidades. Em outras palavras, o *design* depende das demandas de outras áreas para apresentar seus resultados práticos.

Para Rowland (1993), o processo de *design* depende do *designer*, do objeto que ele irá projetar e de interações sociais. Sobre esse último, o autor argumenta que normalmente o *designer* é membro de uma equipe e o produto esperado destina-se a servir muitas pessoas. Portanto, a utilidade social do produto é uma preocupação, e, por isso, o processo de *design* envolve necessariamente interação social.

Sobre a natureza de um processo de *design*, o autor comenta: “um processo de *design* envolve a solução de problema, porém nem toda a solução de problema envolve *design*” (ROWLAND, 1993, p. 82). Na visão de Rowland (1993), a diferença está na natureza do problema e na relação entre o problema e a solução. O autor utiliza dois exemplos: 1: um arquiteto é convidado a projetar um prédio; ele tem uma ideia de como proceder, mas não está certo se isso o levará a um *design* eficaz, ele procura entender como o edifício será usado e quais são as prioridades dos proprietários, ele tenta criar um *design* que satisfaça esses requisitos, mas não estará totalmente certo de que todos os requisitos foram identificados ou se todos os requisitos estavam estáveis, o processo e os critérios não estavam claros e no final a solução não está totalmente clara; 2: um estudante de matemática é apresentado a um problema, ele procura a declaração do problema, as variáveis envolvidas, quais valores são dados e quais devem ser encontrados, ou seja, ele tenta entender o que o problema é, ele identifica o problema como sendo de um determinado tipo e obtém uma(s) fórmula(s) adequada(s), ele aplica a(s) fórmula(s) e deriva a solução, o instrutor revê a solução do aluno e o corrige, ou seja, uma única solução correta é conhecida pelo instrutor, é provável também que o instrutor conhece algum número

limitado de caminhos eficientes para essa solução e pode avaliar o processo de resolução de problemas do aluno.

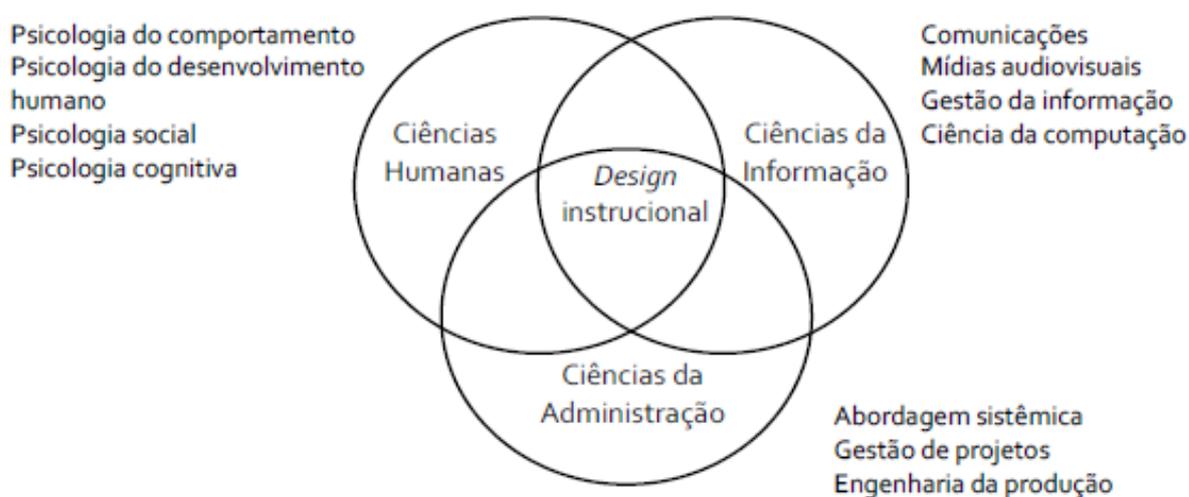
Ambos os exemplos envolvem a resolução de problemas, mas apenas o primeiro pode ser aplicado a um processo de *design* para a solução. O problema da matemática é bem definido e possui uma solução correta e única, que o instrutor ou qualquer outra pessoa com o conhecimento apropriado pode obter, dada a declaração do problema. Esse não é o caso do edifício, pois problemas de *design* geralmente são mal definidos e a informação dificilmente está disponível por completo para o *designer*.

Diante dessas características e atributos é possível verificar se é um processo de *design*. Por exemplo, o conceito de *design* instrucional (DI).

O *design* instrucional é direcionado para o propósito prático de aprendizagem, ou seja, o *designer* procura criar novos materiais instrucionais para que os alunos aprendam um determinado conteúdo.

Sobre o relacionamento com outras áreas, para Filatro (2008), o *design* instrucional tem suas raízes em três diferentes áreas de conhecimento: nas ciências humanas, nas ciências da informação e nas ciências da administração. A figura 6 ilustra o relacionamento entre essas áreas:

Figura 6: Relacionamento entre as áreas - Design Instrucional.



Fonte: FILATRO, 2008, p. 4.

A respeito dos fatores influenciadores e sabendo do relacionamento com outras áreas, no DI o processo não depende somente do *designer*. Para o desenvolvimento de conteúdos educacionais há a necessidade de competências específicas, como *webdesigner*, gerente de projetos, *designer* gráfico, professores especialistas, entre outros. E para que essa equipe multidisciplinar trabalhe da melhor forma é imprescindível a interação entre os profissionais.

Por fim, sobre a natureza do problema, de forma semelhante ao do prédio, o *designer* tenta desenvolver uma compreensão das condições e dos resultados desejados de instrução, e usa esse entendimento para desenvolver a solução educacional.

2.4. Considerações finais do capítulo

Este capítulo apresentou os principais conceitos utilizados como base teórica deste trabalho. Como a maioria dos conceitos possuía várias acepções, buscou-se, além de apresentar as características, refletir sobre os significados encontrados na literatura, a fim de adotar o mais próximo ao foco deste trabalho, estabelecendo a importância dessas definições para o problema de pesquisa.

3. Trabalhos relacionados

Este capítulo é destinado ao levantamento na literatura de desafios e oportunidades e à apresentação e análise crítica de trabalhos que propõem a representação de questões em REAs. Na seção 3.1 é apresentado, por meio de uma revisão de literatura, um panorama das oportunidades e desafios no desenvolvimento de REAs; na seção 3.2 é realizada uma Revisão Sistemática (RS) conduzida para conhecer a situação atual sobre design de REAs multiculturais; e na seção 3.3 é apresentada uma investigação que utiliza a abordagem de RS para recuperar o estado da arte sobre processos de design de REAs que buscam representar questões culturais em suas etapas.

3.1. Oportunidades e desafios no desenvolvimento de REAs

Na pesquisa acerca de REAs multiculturais, alguns autores têm defendido a ideia de que existem fatores que podem inibir ou prejudicar o acesso ou, ainda, a apresentação de conteúdos aos alunos. Outros, sabendo desses fatores, têm procurado estratégias para representar soluções que podem dar suporte a múltiplas culturas em REA. A seguir são apresentados alguns trabalhos que realizaram pesquisas nessa direção.

Em um relatório, a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) salientou que as barreiras à utilização ou à produção de REA podem ser categorizadas em barreiras técnicas, econômicas, sociais, políticas e jurídicas (OECD, 2007). Com um maior nível de detalhamento, Hatakka (2009) identifica onze fatores que podem inibir o uso efetivo de REA; dentre esses fatores, a autora inclui regras e restrições educacionais, linguagem utilizada, relevância, acesso, recursos técnicos, aspectos relativos a qualidade, propriedade intelectual, percepção, conhecimento em informática, capacidade de ensino, bem como determinadas práticas e tradições de ensino.

O relatório técnico do GrandIHC-BR (BARANAUSKAS; SOUZA; PEREIRA, 2012) também aponta nessa direção e amplia a discussão para as frentes de acessibilidade e responsividade, ao incluir aspectos de acessibilidade para pessoas com distintas deficiências, físicas e cognitivas, e também por envolver a questão de múltiplos dispositivos de acesso. O referido documento, em seu Desafio 2, indica

que é necessária a construção de sistemas que possam ser generalizados para múltiplos dispositivos e ao mesmo tempo especializados para os diferentes usuários com diferentes necessidades (BARANAUSKAS; SOUZA; PEREIRA, 2012). Portanto, é essencial considerar essas questões ao se desenvolver REA, para que os recursos sejam relevantes, úteis e acessíveis a professores e estudantes.

As atuais discussões sobre multiculturalidade em recursos digitais para a aprendizagem são fruto do amadurecimento das pesquisas relacionadas à terminologia de Objetos de Aprendizagem (OA), em cujo contexto vários trabalhos apontam que as questões culturais merecem destaque e atenção (CHEN, 2010; HATAKKA, 2009; AMIEL, OREY, WEST, 2011; MUNOZ-ARTEAGA et al., 2011). Chen (2010) sustenta que a relevância de um recurso educacional é sustentada pela sua flexibilidade, pela possibilidade que ele apresenta de adaptação ao contexto local do estudante e pela possibilidade de reutilização. A adaptação ao contexto do estudante diz respeito a várias perspectivas, entre elas a cultural. Por exemplo, algumas situações utilizadas em países desenvolvidos podem não ser relevantes para estudantes oriundos de outras culturas e/ou de países menos desenvolvidos.

Amiel, Squires e Orey (2009) apresentam razões e estratégias para que questões culturais sejam elencadas no processo de *design* de recursos educacionais, no caso, objetos de aprendizagem. Em outro trabalho, Amiel, Orey e West (2011) apresentam uma proposta em que a arquitetura de cada REA se adapta, dependendo da abordagem do contexto cultural. Para isso, os autores propõem quatro classes para diferenciar abordagens de culturalização no contexto de recursos educacionais, sendo elas: RE (Recursos Educacionais), RESC (Recursos Educacionais com Saliências Culturais), n-Cultura e REAC (Recursos Educacional com Adaptações Culturais).

Já Munoz-Arteaga et al. (2011) propõem o desenvolvimento de um REA baseado no padrão de projeto *Presentation-Abstraction-Control* (PAC). Nesse trabalho, diferentes aspectos culturais possíveis do conteúdo do recurso são representados por agentes PAC que poderiam ser selecionados de acordo com as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Em síntese, muitas das pesquisas relacionadas a REAs multiculturais se concentraram no reconhecimento e na proposição de barreiras e dificuldades que

prejudicam o acesso do aluno ao conhecimento por meio de REA. As abordagens de Amiel, Orey e West (2011) e Munoz-Artega et al. (2011) se diferenciaram das outras por apresentarem propostas mais relacionadas com projeto e arquitetura de REA, mas ainda falta uma tratativa mais sistêmica, ou seja, é necessário considerar as questões culturais não somente em algumas partes ou fases do processo de *design* de REA, mas no processo de *design* como um todo.

3.2. Uma Revisão Sistemática Aplicada ao Estudo de REAs

Como estratégia para verificar os estudos, as suas contribuições, bem como o estado da arte sobre REAs Multiculturais, utilizou-se a técnica de Revisão Sistemática (RS) para conduzir e alicerçar esse processo.

A RS é uma forma de pesquisa com base em evidências da literatura científica, conduzida por meio da definição de um processo e de um protocolo de buscas bem definido (BIOLCHINI et al., 2005). As fases desse processo são planejamento, execução e sumarização dos resultados.

Para a condução desse processo, adotou-se a ferramenta StArt (*State of the Art through Systematic Review*) (FABBRI et al., 2012) para auxiliar o gerenciamento das fases e também todo o processo de condução da RS.

3.2.1. Planejamento

A primeira fase da RS é o planejamento, que consiste na definição do protocolo que será seguido durante a RS. Nessa fase são definidas as questões de pesquisa, a *string* de busca, as fontes de pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão, entre outros.

As questões primárias de pesquisa que nortearam a realização deste trabalho foram as seguintes:

1. Questão 1 - O que se tem discutido sobre REAs multiculturais?
2. Questão 2 - Quais estratégias propostas para acomodar diferentes contextos culturais em um REA?

3. Questão 3 - Quais os desafios encontrados no *design* de REAs multiculturais?

As buscas de artigos foram realizadas por meio da submissão da *string* de busca, mostrada no quadro 1, nas bases *ACM digital library*, *IEEE digital library*, *Science Direct*, *Web of Science* e *Scopus*. Esse processo de busca foi realizado na pesquisa de trabalhos sobre REAs Multiculturais publicados até dezembro de 2016.

Quadro 1: *String* de busca

("open educational resources" OR "open courses" OR "open resources") AND ("multicultural education" OR multicultural OR multiculturalism OR "cultural diversity") AND (project OR design OR architecture OR development OR building)

Os artigos resultantes das buscas nas fontes de pesquisa foram inseridos no estudo segundo os seguintes critérios de inclusão:

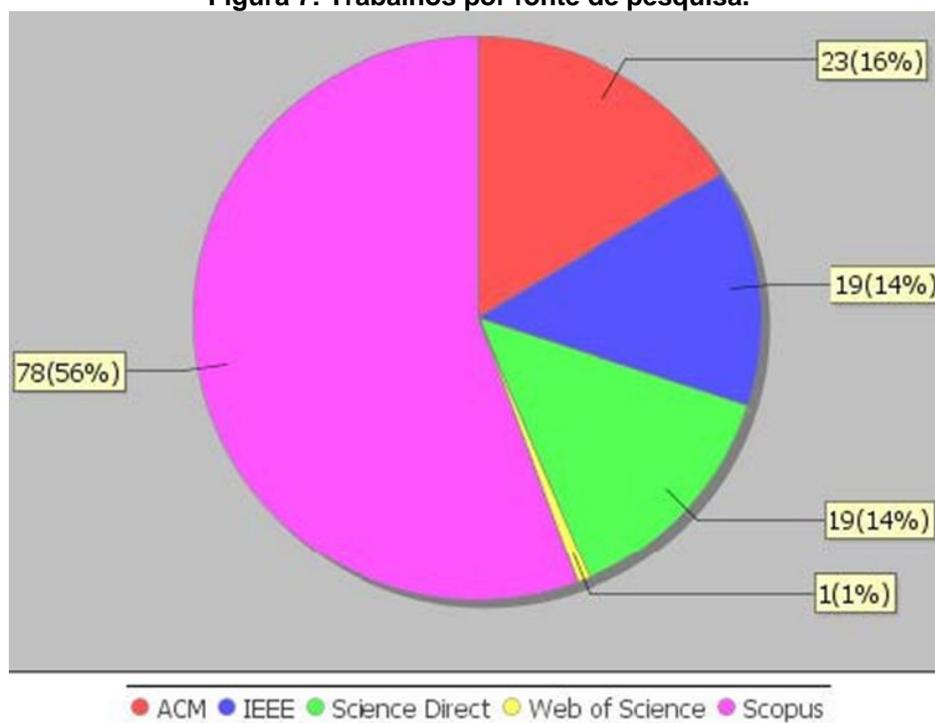
- O artigo trata de *design* de REAs multiculturais?
- O artigo trata de desenvolvimento de REAs multiculturais?
- O artigo trata de algum aspecto que impacta o *design* e desenvolvimento de REAs multiculturais?

Por fim, com o objetivo de eliminar estudos considerados irrelevantes para as questões de pesquisa, as seguintes restrições foram adotadas: artigos duplicados, artigos em que os termos da busca só estavam citados nas palavras-chaves sem nenhuma menção ao longo do texto e artigos que não foram publicados em periódicos ou anais de conferências.

3.2.2. Execução

Após a aplicação da *string* de busca nas fontes citadas, os resultados foram exportados no formato *Bibtex* e logo após importados na ferramenta StArt. Foram encontrados 140 trabalhos categorizados por fonte de pesquisa, como ilustra a figura 7. Essa etapa é denominada “identificação dos artigos”.

Figura 7: Trabalhos por fonte de pesquisa.



Fonte: Autoria própria.

Após a fase de identificação de artigos é feita outra etapa, que é a seleção de artigos, na qual foram lidos de todos os artigos o título e o resumo, e inseridos na próxima etapa de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Após essa etapa, 23 artigos foram escolhidos para a fase de extração de dados, e lidos integralmente. Após essa fase, treze artigos foram selecionados de acordo com a aplicação dos critérios de inclusão e, então, os resultados foram sumarizados para serem apresentados neste trabalho.

3.2.3. Sumarização

No quadro 2 são mostrados os títulos dos trabalhos, as referências e os temas sobre os quais cada um trata.

Quadro 2: Relação de trabalhos levantados na RS.

	Trabalho	Referência	Tema
1	<i>ECO European Project: Inclusive Education Through Accessible MOOCs</i>	(ACEDO; OSUNA, 2016)	<i>Design Universal/Design Web-acessível</i>

2	<i>Multimedia resources to develop information competence: A methodological design for the comparative study of undergraduate and post-graduate students in two public universities in Chile and Spain</i>	(<u>MORGADO et al., 2013</u>)	Estilos de aprendizagem
3	<i>Collaborative open textbooks for Latin America - The LATIn project</i>	(<u>OCHÔA; SILVEIRA; SPROCK, 2011</u>)	Trabalho colaborativo
4	<i>Open Access Initiatives in Africa: Structure, Incentives and Disincentives</i>	(<u>NWAGWU, 2013</u>)	Padrões Abertos
5	<i>Open Educational Resources Development Model for an Inquiring Cultural Skill of Higher Education Students</i>	(<u>KAOSAIYAPORN; NA-SONGKHLA; BO-ONTHONG, 2015</u>)	Padrões Abertos
6	<i>Information Architecture and Design Solutions Scaffolding Authoring of Open Educational Resources</i>	(<u>LEINONEN et al., 2010</u>)	Multilíngue
7	<i>Global times call for global measures: Investigating automated essay scoring in linguistically-diverse MOOCs</i>	(<u>REILLY et al., 2016</u>)	Multilíngue
8	<i>Identifying tensions in the use of open licenses in OER repositories</i>	(<u>AMIEL; SOARES, 2016</u>)	Licenças de uso
9	<i>Institutional culture and OER policy: How structure, culture, and agency mediate OER policy potential in South African Universities</i>	(<u>COX; TROTTER, 2016</u>)	Cultura Institucional
10	<i>Identifying barriers to the remix of translated open educational resources</i>	(<u>AMIEL, 2013</u>)	Licença de uso
11	<i>Open educational practices in a lesser-taught language community</i>	(<u>TIEDAU, 2013</u>)	Multilíngue
12	<i>Making a difference-inclusive learning and teaching in higher education through open educational resources</i>	(<u>HOCKINGS; BRETT; TARENTJEVS, 2012</u>)	Inclusão
13	<i>New design approaches to repurposing open educational resources for collaborative learning using mediating artefacts</i>	(<u>CONOLE et al., 2009</u>)	Learning Design/Padrões

Conforme mostra o quadro 2, os trabalhos apresentam pesquisas específicas que buscam contribuir para o *design* de REAs multiculturais. Os temas discutidos nos treze trabalhos identificados após a fase de extração da RS são *design* universal, *design* web-acessível, estilos de aprendizagem, trabalho colaborativo, estratégias para multilinguismo, licenças de uso, cultura institucional, inclusão, *learning design* e padrões abertos.

3.2.4. Análise e Discussão dos Resultados

Após a execução das fases de planejamento, execução e sumarização, bem como de todas as etapas incluídas em cada uma delas, buscou-se com a leitura dos trabalhos selecionados retomar, analisar e discutir as questões da pesquisa que foram definidas na etapa de planejamento da RS.

Questão 1 – O que se tem discutido sobre REAs multiculturais? A partir da RS feita, foi observado que todos os trabalhos presentes na fase de extração apresentaram reflexões e discussões acerca da necessidade de se levar em consideração aspectos multiculturais no processo de *design* de REAs multiculturais. Alguns apresentaram essas reflexões sob uma perspectiva mais geral, do ponto de vista de processo de desenvolvimento, enquanto outros conduziram as reflexões em determinadas fases, dando atenção a artefatos mais específicos, por exemplo, *design* de interfaces.

A falta de iniciativa por parte de instituições, pessoas e organizações é apontada como a principal barreira para o desenvolvimento da educação aberta e dos REAs. Durante a RS foram mostradas várias iniciativas ao redor do mundo, por meio dos artigos estudados, que relatam, além das questões específicas tratadas na pesquisa, o panorama da região onde está inserida a pesquisa. Na sequência serão apresentados alguns desses trabalhos.

No trabalho de Nwagwu (2013) é mostrado um panorama das iniciativas em desenvolvimento de REAs que levam em consideração a variedade cultural encontrada no continente africano. Segundo o autor, embora alguns países da região tenham avançado nesse sentido, por exemplo, a África do Sul, em uma perspectiva continental as iniciativas são poucas. Em Amiel e Soares (2016), tem-se um panorama das iniciativas na América Latina com apresentação de dados de cinquenta repositórios educacionais; são utilizados dados coletados para fazer levantamentos sobre vários temas, inclusive acerca das licenças de uso desses repositórios, pois para o autor o licenciamento aberto de REAs é um possível caminho para os REAs multiculturais.

Já no continente europeu, foram encontradas algumas iniciativas sobre o desenvolvimento de REA, por exemplo, os trabalhos de Morgado et al. (2013) e Acedo e Osuna (2016). Morgado et al. (2013) descrevem um projeto iniciado na

Universidade de Salamanca, no qual foram desenvolvidos REAs para suportar diferentes estilos de aprendizagem de alunos, além disso, foi mostrada no trabalho a adaptação de contexto desses REAs para a Universidade de Santiago do Chile. Acedo e Osuna (2016), por sua vez, apresentam o projeto ECO *European Project*, no qual os REAs nele desenvolvidos, além de serem abertos, têm uma atenção especial para as questões relacionadas a inclusão, acessibilidade e *design web*-acessível.

Questão 2 - Quais estratégias propostas para acomodar diferentes contextos culturais em um REA? As estratégias de *design* propostas pelos trabalhos variam de acordo com o tema de pesquisa de cada um. Observou-se que o nível de abstração também não é o mesmo, ou seja, alguns trabalhos faziam sugestões no campo conceitual, fornecendo ideias e opiniões. Outros, de forma mais concreta, apontavam as estratégias e onde elas deveriam ser levadas em consideração no *design* de um REA multicultural. Como essa questão valoriza esses dois tipos de trabalho, a reflexão sobre as estratégias propostas será dividida em duas partes: os trabalhos que propõem as estratégias em um nível mais conceitual e os trabalhos que se ocupam em apresentá-las de forma mais detalhada e próxima do processo de construção de um REA multicultural.

Os trabalhos categorizados como mais conceituais são Nwagwu (2013), Kaosaiyaporn, Nasongkhla e Boonthong (2015), Leinonen et al. (2010), Reilly et al. (2016), Amiel e Soares (2016), Cox e Trotter (2016) e Tiedau (2013). Entre esses estudos, destaca-se o trabalho de Reilly et al. (2016), no qual os autores apresentam recomendações pedagógicas e de *design* para REAs utilizados em cursos em que os alunos são de diversas nacionalidades e falam idiomas diferentes. Uma dessas recomendações apresenta a ideia de o aluno responder as questões de avaliação em sua língua nativa e, por meio de integrações com sistemas tradutores, a avaliação ser feita em um outro idioma escolhido pelo professor, porque isso contribuiria para que mais pessoas fizessem cursos abertos, visto que muitas pessoas possuem o domínio da leitura de um idioma, mas não possuem uma boa escrita nesse idioma.

As pesquisas com recomendações mais práticas para o desenvolvimento de REAs multiculturais são Morgado et al. (2013), Acedo e Osuna (2016), Ochôa,

Silveira e Sprock (2011), Amiel (2013), Hockings, Brett e Terentjevs (2012) e Conole et al. (2009). Em Acedo e Osuna (2016), os autores descrevem como fazer o *design* de cursos abertos com base no *design* universal e de acordo com princípios de acessibilidade na *web*, o que implica, segundo os autores, em mais educação aberta e inclusiva.

Questão 3 - Quais os desafios encontrados no *design* de REAs multiculturais? Conforme identificado nos estudos de Acedo e Osuna (2016), Ochôa, Silveira e Sprock (2011), Nwagwu (2013), Leinonen et al. (2010), Morgado et al. (2013), Amiel (2013) e Amiel e Soares (2016), os desafios encontrados no *design* de REAs multiculturais são diversos. Dentre eles, destacam-se os elencados abaixo:

- falta de colaboração e envolvimento das partes, como professores, *designers*, alunos, entre outros interessados no processo de *design* de REAs multiculturais. Entretanto, considerar as partes envolvidas no processo de *design* resulta em REAs que fazem mais sentido às pessoas, como enfatizam Acedo e Osuna (2016) e Ochôa, Silveira e Sprock (2011);

- baixo uso de padrões e licenças abertas no processo de *design*. No entanto, com licenças abertas e com o uso de padrões, os REAs se tornam mais adequados para o reuso, para a localização e compartilhamento, atingindo um número ainda maior de alunos;

- pouca utilização ou falta de atenção aos princípios do *openness*” ou “abertura”. Isso reduz significativamente o potencial de reuso, adaptabilidade e compartilhamento de REAs, restringindo o uso dos REAs a situações de aprendizagem individualizada;

- pouca aplicação dos conceitos relacionados a uma educação inclusiva para suportar o atendimento a pessoas com as mais diversas necessidades;

- estratégias para modelar e representar nos REAs vários idiomas. A sugestão seria apresentar os conteúdos nas interfaces e avaliar as atividades, levando em consideração o multilinguismo dos usuários (alunos, professores, *designers*, entre outros);

- necessidade de estudar a portabilidade e facilidade de uso dos REAs quando são acessados por dispositivos móveis. Esse desafio decorre da popularidade, da facilidade de transporte, da autonomia, do acesso à Internet, da

facilidade em poder assistir a vídeos e ver imagens dos dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, o que faz com que os usuários tenham, cada vez mais, interesse em acessar cursos e conteúdos a partir dessa plataforma.

3.3. Análise comparativa dos processos de *design* de REAs

Como estratégia para buscar e identificar os estudos, suas contribuições, bem como o estado da arte sobre processos de *design* de REAs, utilizou-se a técnica de RSL. Essa é uma técnica de pesquisa com base em evidências da literatura científica, conduzida por meio da definição de um processo e um protocolo de buscas bem definido (BIOLCHINI et al., 2005; FABBRI et al., 2012). As fases desse processo são: planejamento, execução e sumarização dos resultados.

Para a condução desse processo, adotou-se a ferramenta StArt para auxiliar o gerenciamento das fases e todo o processo de condução da RSL.

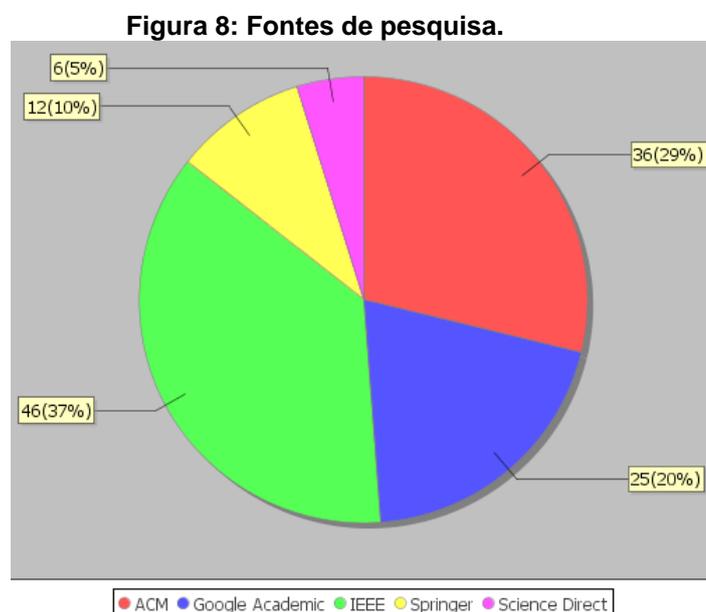
A primeira fase da RSL é o planejamento, que consiste na definição do protocolo que será seguido durante a RS. Nessa fase são definidas as questões de pesquisa, a *string* de busca, as fontes de pesquisa, entre outros aspectos. As buscas de artigos foram realizadas por meio da submissão de *string* de busca nas bases ACM *digital library*, IEEE *digital library*, *Science Direct*, *Springer* e *Google Academic*. Esse processo ocorreu em busca de trabalhos que tratavam sobre questões culturais em *design*/desenvolvimento de REAs e, ainda que de forma incipiente e restrita a alguma fase do processo, publicados até dezembro de 2018.

Nessa etapa, consolidaram-se termos de busca formulados em inglês, a partir da sentença: ("*cultural issues*" or "*culture*") and "*instructional design*" and "*open educational resource*".

A fim de eliminar estudos considerados irrelevantes para as questões de pesquisa, as seguintes restrições foram adotadas: artigos que apenas citavam os termos da *string* de busca nas palavras-chave, artigos que não estavam escritos na língua inglesa, artigos duplicados, de opinião, sem a versão completa, e artigos que não foram publicados em periódicos ou anais de conferências.

Na fase de execução foram feitas as buscas nas fontes citadas utilizando a *string* de busca mencionada e os resultados foram exportados no formato *Bibtex* e

importados para a ferramenta StArt. Foram encontrados 125 trabalhos categorizados por fonte de pesquisa, como ilustra a figura 8.



Fonte: Autoria própria.

Durante a fase de execução, os artigos foram categorizados conforme os critérios de inclusão (CI):

CI.1. O artigo discute elementos culturais no processo de *design* de REA;

CI.2. O artigo busca formas de representar elementos culturais em alguma fase do processo;

CI.3. O artigo relata experiências com o desenvolvimento de REAM.

Na fase de sumarização, após a avaliação dos 125 trabalhos, segundo os critérios de inclusão e exclusão, cinco trabalhos foram selecionados para serem estudados e analisados. A tabela 2 mostra os trabalhos e os resultados dessa análise, que serão apresentados na próxima seção.

Tabela 2: Trabalhos levantados na revisão sistemática.

Título	Referência
<i>AIMED: Agile, Integrative and Open Method for Open Educational Resources Development</i>	ROCHA et al. (2017)

<i>Instructional Design Models to support Collaborative Open Books for Open Education – Latin Process</i>	RODÉS et al. (2014)
<i>Towards a sustainable open educational resources development model: Tapping into the cognitive surplus of student-generated content</i>	FATAYER (2016)
<i>Dimensions of Culturally Sensitive Factors in the Design and Development of Learning Objects</i>	QI e BOYLER, (2010)
<i>Collaborative OER Course Development – Remix and Reuse Approach</i>	CHUN e KHOR, (2015)

3.3.1. Apresentação dos trabalhos

Esta seção é destinada à apresentação dos trabalhos e suas características levantadas na RSL, bem como à análise comparativa.

3.3.1.1. **AIMED: Agile, Integrative and Open Method for Open Educational Resources Development**

Os autores do projeto AIMED (*Agile Integrative and open Method for open Educational resources Development*) (ROCHA et al., 2017), propõem um modelo de desenvolvimento ágil para REA, com foco em jogos, mais especificamente jogos sérios/educativos.

A metodologia proposta, AIMED, é, como dizem os autores, uma evolução e integração de uma metodologia anteriormente comentada, a DevJSTA, e do método ágil AM-OER para desenvolvimento de REA. Ela supera as limitações dessas duas metodologias, incluindo princípios de desenvolvimento ágil, práticas de gerenciamento de processos e, o mais importante, uma abordagem multidisciplinar e flexível para cobrir as diferentes necessidades de membros da equipe e usuários.

São aplicados os princípios das metodologias ágeis e práticas de gerenciamento de projetos em cinco grandes processos: (1) Processo Organizacional, (2) Processo de Pré-Produção, (3) Processo de Produção, (4) Processo de Pós-Produção e (5) Processo de Suporte. Em cada processo, artefatos são produzidos como planos, modelos de especificação, modelos de projetos, diagramas, entre outros.

Uma vantagem é que essa metodologia talvez seja a mais completa no ponto de vista de desenvolvimento de jogos educativos de qualidade, porque descreve

praticamente todas as partes necessárias para o desenvolvimento do jogo, preenchendo as lacunas que as outras metodologias possuem. Ainda assim, a metodologia possui como foco jogos sérios e recursos educacionais similares a estes.

3.3.1.2. *Instructional Design Models to support Collaborative Open Books for Open Education*

Neste artigo, Rodés et al. (2014) discutem uma proposta de inserção de livros abertos colaborativos, com licenças abertas como elementos de suporte para educação presencial ou a distância, o que incluiria MOOCs.

A proposta do processo surgiu no âmbito do projeto LATIn e consiste em uma iniciativa de livros-texto abertos e colaborativos no contexto cultural latino-americano. A base do LATIn é o trabalho colaborativo, que tem como suporte uma plataforma *on-line* para formação de grupos de escrita, espaço de trocas e interações entre os componentes dos grupos formados, bem como suporte à escrita colaborativa e publicação dos livros e suas versões remixadas.

Embora as bases do processo estejam claras (colaboração, REA, aderência aos aspectos *openness*, entre outros), o processo LATIn opta por não especificar uma única metodologia de colaboração, suportando diferentes mecanismos de organização dos grupos. Claramente, a maneira como o trabalho de escrita se dá dentro dos grupos é um item que pode influenciar na qualidade do material produzido.

3.3.1.3. *Towards a sustainable open educational resources development model: Tapping into the cognitive surplus of student-generated content*

O trabalho Fatayer (2016) busca melhorar os projetos de REA, propondo um modelo de desenvolvimento que aplica práticas que utilizam a própria produção de conhecimento dentro das salas de aula, com o fim de manter a sustentabilidade do projeto.

Este estudo é focado em identificar princípios de um modelo de *design* de REA que habilita estudantes e professores a gerar conteúdos educacionais de forma colaborativa. Isso é feito utilizando o “excedente cognitivo” que é gerado pelos

estudantes em diferentes unidades de estudo, com projetos realizados todos os semestres e que acabam sendo “perdidos” e pouco utilizados.

Esse excedente de conhecimento é usado pelos estudantes para criarem REAs baseados nos tópicos aprendidos ao invés de utilizarem esse conhecimento para gerar portfólios. Para isso, os estudantes utilizam ferramentas de autorias apropriadas e os professores atuam como facilitadores e cocriadores, providenciando avaliação do material produzido a fim de ser publicado como REA.

O modelo proposto, ao buscar envolver estudantes e professores no desenvolvimento de REA, faz com que questões culturais sejam abordadas no processo de *design*, porém, essas questões estão muito mais relacionadas com o contexto local.

Outro problema surge no fato de que os alunos geralmente não estão certos de como abordar questões culturais no *design*, provavelmente estão mais preocupados com os conteúdos técnicos que terão de abordar. Isso, na verdade, é um fato natural se levar em consideração a maturidade dos alunos, mas em se tratando de um REA cujo propósito é democratizar o acesso àquele conteúdo, seria interessante uma participação diferente dos professores, não somente como cocriadores ou avaliadores.

3.3.1.4. *Dimensions of Culturally Sensitive Factors in the Design and Development of Learning Objects*

Neste trabalho, Qi e Boyler (2010) desenvolveram um modelo de referência cultural que fornece aos *designers* uma visão e uma perspectiva intercultural sobre influências da diversidade cultural sobre o *design* de objetos de aprendizagem, para que as melhorias apropriadas possam ser alcançadas antes da conclusão do projeto. O modelo de referência cultural fornece orientações explícitas que permitem que os *designers* abordem com consciência os fatores culturalmente sensíveis durante o processo de concepção e desenvolvimento de objetos de aprendizagem para garantir a reutilização e adaptabilidade em diferentes contextos culturais.

Para os autores, os fatores culturais a serem levados em consideração no *design* de OA podem ser organizados em quatro níveis:

- Dimensão do conhecimento, que está relacionada ao conhecimento que deve ser adquirido com os objetos de aprendizagem e o contexto do conhecimento, que pode diferir entre alunos em diferentes contextos culturais;
- Dimensão pedagógica, que se refere às questões pedagógicas que determinam os métodos de ensino e as atividades de aprendizagem incorporadas aos objetos de aprendizagem e podem ser consideradas como tendo preferências culturais;
- Dimensão do acesso, que está relacionada a todos os aspectos, fornecendo a expressão apropriada do conteúdo, interface acessível e canal interativo entre aprendentes e os objetos de aprendizagem; e
- Dimensão da tecnologia, que se refere a tecnologias que são utilizadas para facilitar a aprendizagem, que incluem meios técnicos utilizados para desenvolver objetos de aprendizagem e o contexto tecnológico, que pode diferir entre os alunos e seus antecedentes culturais.

Os estágios do processo proposto por Qi e Boyler (2010) são: análise de necessidades, criação de conteúdo de aprendizagem, *design* instrucional e implementação. Para os autores, cada etapa de desdobramento concentra-se em um objetivo de *design* e envolverá fatores culturais particularmente sensíveis.

Nota-se no referido modelo, especificamente nas dimensões culturais, a ausência de questões culturais mais complexas, como condições geográficas, idiomas, infraestrutura, entre outros.

3.3.1.5. Collaborative OER Course Development – Remix and Reuse Approach

Por fim, o trabalho de Chun e Khor (2015) propõe um *framework* de desenvolvimento colaborativo de REA com base na utilização de *Wikibooks*. O *framework* de desenvolvimento de cursos REA proposto pelos autores inclui três áreas principais: criação, avaliação e produção.

O *framework* propõe também duas subfases de garantia de qualidade: a interna e a externa. A qualidade interna é conduzida pela revisão realizada por líder do projeto, líder do curso, membros e *designers* instrucionais; já a qualidade externa

é conduzida por um avaliador externo, após a conclusão das avaliações internas das unidades do curso.

O resultado são REAs de fato abertos e de baixo custo, visto que a base são *Wikibooks*, e com a participação dos estudantes nas fases de projeto e produção.

A principal característica do *framework* proposto é o uso dos conteúdos livres dos *Wikibooks* como base de conteúdo para os novos REAs. Essa também é a principal limitação da proposta, pois provavelmente os conteúdos dos *Wikibooks* devem evoluir, o que é uma premissa, e, assim, a base dos REA fica alterada.

3.3.2. Análise dos trabalhos

Nesta seção é apresentada uma análise dos trabalhos sob duas perspectivas. A primeira mostra uma classificação das fases de cada processo agrupadas em duas etapas mais gerais, execução e concepção. A segunda perspectiva da análise apresenta uma comparação entre os trabalhos, de acordo com todas as características elencadas.

Tabela 3: Trabalhos de acordo com os conceitos de *Design Instrucional*.

Trabalho	Concepção			Execução	
	ROCHA et al. (2017)	Processo Organizacional	Pré-Produção		Produção
RODÉS et al. (2014)	Formação de grupos			Escrita	Publicação
FATAYER (2016)	Criação de Conteúdos	Avaliação		Publicação	
QI e BOYLER, (2010)	Análise de Necessidade	Criação de Conteúdo	<i>Design Instrucional</i>	Implementação	
CHUN e KHOR, (2015)	Fase de Criação		Fase de avaliação	Fase de Produção	

Conforme a tabela 3, na etapa de concepção todos os trabalhos fazem uma análise de necessidades que permite conhecer as características dos usuários, a localidade, as características de infraestrutura e, em especial, o contexto cultural do usuário do REA. Os trabalhos de Rocha et al. (2017), Qi e Boyler (2010) e Chun e Khor (2015) tratam essa etapa de forma explícita, ao contrário dos trabalhos de Rodés et al. (2014) e Fatayer (2016).

Ainda na etapa de concepção, em Rodés et al. (2014), Fatayer (2016) e Qi e Boyler (2010) existe a fase específica de criação de conteúdo; nos casos de Fatayer (2016) e Qi e Boyler (2010), essa etapa está muito mais ligada a uma seleção de conteúdos para serem usados nos REA. O processo de Fatayer (2016) diferencia-se dos demais por essa criação de conteúdo se basear em conhecimentos construídos dentro das salas de aula. O trabalho de Rodés et al. (2014) não restringe a forma como se dá o trabalho de escrita, pois isso fica a critério de cada grupo.

Também na fase de concepção, nos trabalhos de Fatayer (2016) e Chun e Khor (2015), diferente dos demais, existe uma fase de avaliação do que foi planejado. Em Chun e Khor (2015) essa fase de avaliação é dividida em duas etapas: avaliação interna, que é realizada pela própria equipe do projeto, e avaliação externa, que é realizada por avaliadores externos com sólidos antecedentes em REA e com experiência em ambiente de ensino a distância. Em Fatayer (2016), a avaliação é somente interna, no entanto, com um propósito mais voltado à revisão do que foi feito pelos alunos na etapa de criação, por isso, os professores são cocriadores dos REAs produzidos.

Na abordagem Rocha et al. (2017) há uma etapa destinada exclusivamente ao planejamento do REA. Isso é interessante, pois torna o processo de *design* um pouco mais controlado por meio de um plano de projeto que, segundo os autores, é um dos artefatos produzidos nesta fase.

No trabalho de Rodés et al. (2014) toda a concepção do REA está na fase de formação dos grupos de criação, que são organizados segundo os interesses de cada participante no tema do REA a ser produzido. Cada grupo regula a sua forma de trabalho, mas com base em uma tríade composta de metodologias, plataformas e estratégias de criação, com o objetivo geral de modelar e orientar a criação colaborativa.

O trabalho de Qi e Boyler (2010), no que se refere à concepção, apresenta um conjunto de fases em uma perspectiva mais tradicional, porém aponta os fatores culturais que influenciam cada fase do processo proposto. Por exemplo, a fase de criação do conteúdo, que está relacionada ao conhecimento e deve ser adquirido com o REA, sofre influências do contexto do conhecimento, que pode diferir entre os alunos em diferentes contextos culturais.

Na fase de execução, todos os trabalhos basicamente apresentam etapas dedicadas à produção do REA, conforme mostra a tabela 3. É possível notar que alguns trabalhos focam na produção de materiais escritos, outros focam em um tipo específico de REA (ROCHA et al., 2017), e um terceiro tipo não trata especificamente do tipo do REA a ser produzido. Por exemplo, o foco em Rodés et al. (2014), Fatayer (2016) e Chun e Khor (2015) é a produção de materiais escritos, em Qi e Boyler (2010) o tipo de material a ser produzido não está claramente explícito, já em Rocha et al. (2017) o foco da proposta é a produção de jogos sérios ou similares.

Também na etapa de execução, somente em Rocha et al. (2017), Rodés et al. (2014) e Fatayer (2016) há a subetapa de publicação do REA, mas somente em Rocha et al. (2017) existe a preocupação sobre a documentação dos termos de licenciamento. Apesar de haver a premissa de que os REAs produzidos terão uma licença aberta, essa é uma característica muito importante, tendo em vista que a falta dessa documentação pode limitar o reuso do REA.

4. REAM MetaModel

Este capítulo apresenta um metamodelo para o auxílio de representação de questões culturais durante o design de REAs como a proposta de investigação desta tese. Aqui também são apresentadas as quatro partes que compõem o metamodelo. No item 4.1 o metamodelo e uma breve descrição das partes são apresentados. As diretrizes propostas no metamodelo são explicadas na seção 4.2. Na seção 4.3 o questionário para subsidiar os designers e calcular o indicador são registrados. E nas seções 4.4 e 4.5 são desenvolvidos, respectivamente, o conceito do indicador para quantificar as representações de questões e a ferramenta computacional que gerencia informações, realiza e apresenta o cálculo do indicador.

4.1. Metamodelo

O metamodelo, denominado REAM Metamodel, proposto nesta tese é dividido em quatro componentes, como destacado na figura 9.

Os componentes são:

- RMGuidelines: constitui um conjunto de diretrizes que visam subsidiar o *design* de um REA, de modo que se possa representar questões culturais se elas forem seguidas;
- RMQuestionnaire: constitui um meio de verificar e quantificar as representações feitas durante o processo de *design*, em formato de perguntas. As questões que fazem parte desse componente são as diretrizes escritas em um formato de questionário;
- iREAM: constitui um indicador utilizado para quantificar as representações culturais no processo de *design*; e
- iREAMTools: constitui uma ferramenta computacional que auxilia o gerente de projeto, ou líder da equipe de *design* do REAM, a acompanhar as informações do projeto, mas, principalmente, automatiza o cálculo do indicador e o apresenta em formato de gráfico.

As diretrizes serão discutidas na seção 4.2, na qual serão apresentadas suas fundamentações e relações com o REAM Metamodelo. O componente RMQuestionnaire será definido na seção 4.3. Na seção 4.4 é apresentado o componente iREAM e suas fórmulas para cálculo; por fim, na seção 4.5 é

desenvolvida a ferramenta iREAMTools, para gerenciamento das informações do projeto e cálculo do iREAM.

Figura 9: REAM Metamodel.



Fonte: Autoria própria.

A proposta das dimensões do metamodelo, denominado REAM Metamodel, foi elaborada a partir da análise comparativa das fases ou etapas, bem como das atividades e características dos processos de *design* de REAs, citados na seção 3.3 do capítulo 3, sobre trabalhos relacionados. Foram consideradas as características

de cada um desses processos que melhor atendem às necessidades e exigências de se desenvolver REAs considerando o contexto cultural dos usuários.

A síntese das fases ou etapas dos processos para *design* de REAs multiculturais que compõem o metamodelo é apresentada na Tabela 4:

Tabela 4: Tabela comparativa

	ROCHA et al. (2017)	RODÉS et al. (2014)	FATAYER(2016)	(QI; BOYLER, 2010)	(CHUN; KHOR, 2015)
Análise das necessidades	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Planejamento	Sim	Não	Não	Sim	Não
Colaboração	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Participação das partes	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Buscas em repositórios/ <i>web</i>	Não	Não	Não	Não	Sim
Reuso	Não	Sim	Não	Não	Sim
Licenciamento	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Iteratividade do projeto	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Metadados e distribuição	Não	Não	Sim	Não	Não
Teste e avaliação	Sim	Sim	Sim	Não	Sim

Conforme a tabela 4, a característica mais presente nos trabalhos foi a análise das necessidades, atendidas por quatro dos cinco trabalhos. Essa etapa é bastante importante, uma vez que tem como objetivo entender o contexto e as necessidades dos usuários que utilizarão o REA.

A característica “planejamento” é muito importante para o controle de um processo, no entanto, verifica-se que somente dois trabalhos consideram-na em suas fases. O trabalho de Qi e Boyler (2010) considera essa característica na etapa denominada *design* instrucional, já o trabalho de Rocha et al (2017) possui a fase de pré-produção, na qual é feito o planejamento do processo.

As características “colaboração” e “participação das partes” no projeto do REA foram consideradas pela maioria dos trabalhos. No que diz respeito à primeira, tem como destaque o trabalho de Rodés et al. (2014), que se baseia na formação de grupos de colaboração para a produção dos REAs. Quanto à segunda, destaca-se a abordagem do trabalho de Fatayer (2016) pela forma como essa característica é implementada. Nesse trabalho, os estudantes são os responsáveis pela criação do conteúdo e os professores atuam como cocriadores e avaliadores da qualidade do material produzido. Essa é uma importante característica ao se tentar representar

questões culturais no processo de *design* e está presente nos trabalhos de Rocha et al. (2017), Rodés et al. (2014) e Fatayer (2016).

O trabalho de Chun e Khor (2015) é o único que possui a característica “buscas em repositório/web”, pois a base para o início do processo de *design* do REA são os *Wikibooks*. Assim, o esforço inicial em Chun e Khor (2015) concentra-se em buscar os *Wikibooks* apropriados, entender os termos de licença, buscar estratégias de integração e customizar o conteúdo.

A característica “reuso” está presente claramente somente nos trabalhos de Rodés et al. (2014) e Chun e Khor (2015). Interessante notar que ambos utilizam livros abertos. O trabalho de Rodés et al. (2014), cujo contexto é o projeto LATIn, tem como objetivo final a confecção de livros-texto abertos colaborativos com licenças abertas. Já no trabalho de Chun e Khor (2015), a base são também livros abertos, os *Wikibooks*. O processo parte do reuso desses livros para a confecção de novos livros.

A característica “licenciamento”, fundamental para um REA, está presente nos trabalhos de Rocha et al. (2017), Rodés et al. (2014) e Fatayer (2016). É um tema que tem muito destaque nas pesquisas sobre REA, porém a falta de documentação sobre os termos de licença dificulta o reuso e a busca desses recursos em repositório, como aponta Amiel e Soares (2016). Portanto, é necessário nessa fase comunicar e documentar claramente ao usuário final as informações de licenciamento, ainda que seja um licenciamento aberto.

A preocupação em disseminar um REA é um item que deve ser levado em consideração no processo de *design*. Por isso, a fase de “metadados e distribuição” é importante e essa preocupação só foi demonstrada por Fatayer (2016). Adicionar informações nos metadados de um REA e publicá-lo em repositórios públicos é um trabalho que deve ser feito para a disseminação do conhecimento.

Já a característica “teste e avaliação” está presente claramente nos processos de Rocha et al. (2017), Fatayer (2016) e Chun e Khor (2015). O trabalho de Chun e Khor (2015) faz duas avaliações na produção do REA: uma interna e outra com um avaliador externo. Já os trabalhos Rocha et al. (2017) e Fatayer (2016) realizam essa etapa uma vez ao final da etapa de produção. Por sua vez, o processo descrito por Rodés et al. (2014) prevê uma avaliação dos livros-texto feita

por estudantes e professores das universidades envolvidas no projeto-piloto, cujos resultados são descritos em outros trabalhos, como de Silveira et al. (2015).

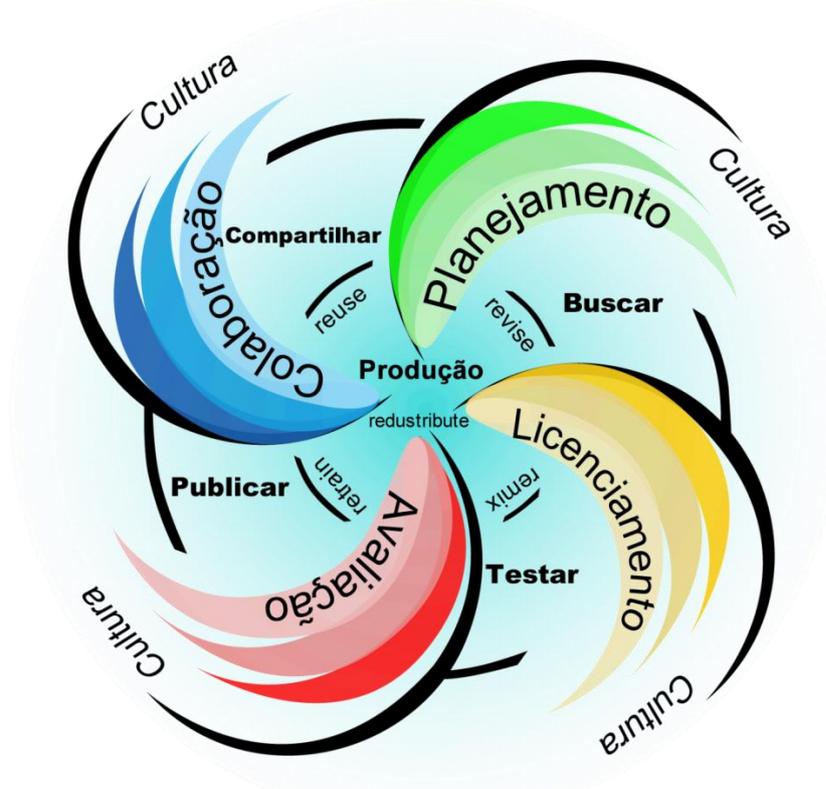
Finalmente, em uma perspectiva geral, quanto às características dos processos estudados, Rocha et al. (2017), Rodés et al. (2014) e Fatayer (2016) apresentam processos iterativos, ou seja, o progresso é feito através de tentativas sucessivas de refinamento até se chegar a uma versão final, ao contrário do que se tem em Qi e Boyler (2010) e Chun e Khor (2015), nos quais o processo ainda é baseado no modelo tradicional em cascata (PRESSMAN, 2016).

Considerando as características analisadas, é proposto um metamodelo composto das seguintes dimensões: planejamento, colaboração, produção (publicar, buscar, testar), licenciamento e avaliação. A figura 10 mostra a representação do REAM MetaModel.

A ideia de representar as dimensões do REAM MetaModel em um formato de cata-vento se deu pelo fato de que nesse mecanismo a energia do vento é aproveitada para movimentar um conjunto de pás que são sustentadas por um eixo central. Usando essa ideia, o metamodelo aproveita a “energia” da cultura para “movimentar” todo o processo de *design* dos REAMs.

No REAM MetaModel, o vento é o “contexto cultural”, cujo movimento é transmitido para as pás do cata-vento (planejamento, colaboração, licenciamento e avaliação), que, por sua vez, são sustentadas pelo eixo “produção”. Desse modo, nota-se que o contexto cultural é o elemento que influencia diretamente os elementos planejamento, colaboração, licenciamento e avaliação, e indiretamente o elemento produção. O contexto cultural, portanto, não é uma dimensão do metamodelo, mas sim um elemento que está presente em todas as outras dimensões.

Figura 10: Esquema do metamodelo.



Fonte: Autoria própria.

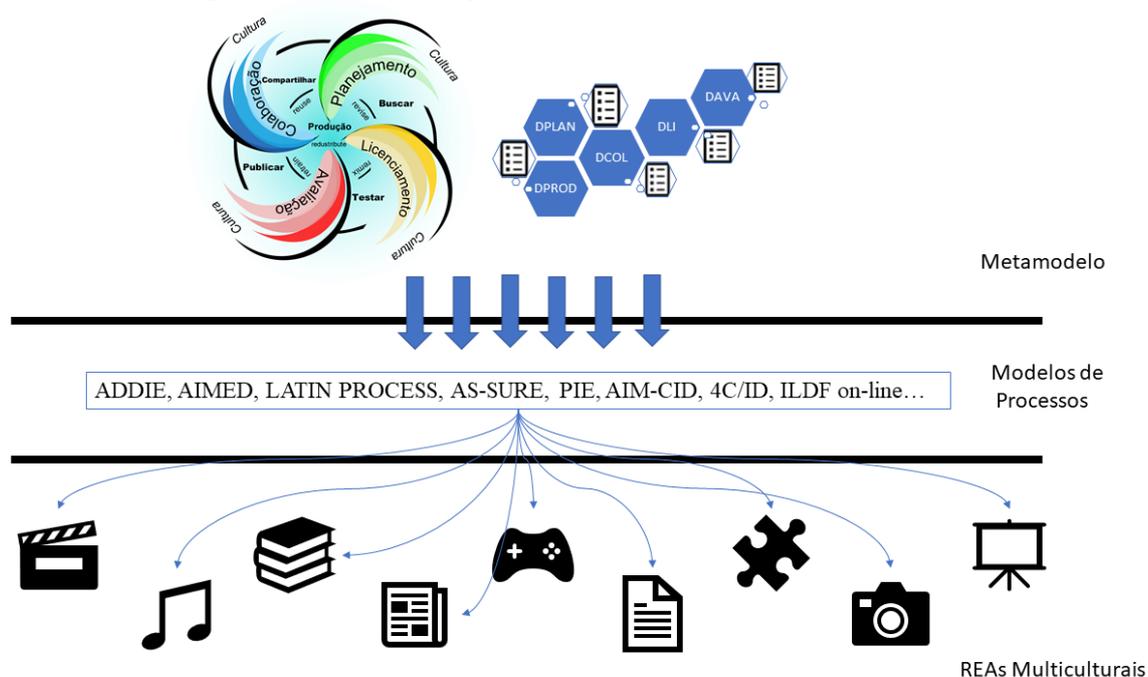
As cinco dimensões do REAM MetaModel são:

1. Planejamento - realização de atividades para delimitar a demanda educacional que requisita um REA, entender o contexto cultural, identificar o público-alvo, analisar teorias, conceitos e tecnologias para o contexto cultural em questão, definir objetivos e abordagens do REA, bem como estruturar o ambiente e definir o processo para o *design* do REA;
2. Colaboração - efetivação de atividades que buscam estruturar, regular e incentivar a participação das partes no processo de *design*, bem como o trabalho colaborativo entre essas partes;
3. Licenciamento – descrição dos termos de licença associados ao REA produzido, envolvendo as partes responsáveis pela autoria do REA;

4. Avaliação – realização de testes tanto do ponto de vista técnico quanto da perspectiva do usuário; avaliação de questões de aceitabilidade, acessibilidade e usabilidade; relato de erros e problemas remanescentes no REA e avaliação da qualidade do recurso;
5. Produção - implementação do projeto, produção dos conteúdos e desenvolvimento dos artefatos de *softwares* necessários, tendo como base os princípios 5Rs para promover o reuso em seus diversos níveis de REAs já existentes.

A figura 11 apresenta uma exemplificação do REAM MetaModel proposto. O REAM MetaModel descreve as diferentes dimensões que atuam na representação de questões culturais no *design* de um REA. Cada dimensão, por sua vez, possui um conjunto de diretrizes que auxiliam o *designer* e a equipe. Este trabalho não propõe um modelo de processo, mas um modelo genérico que pode ser aplicado em diferentes modelos (ADDIE, AIMED, LATIN PROCESS, AS-SURE, PIE, AIM-CID, 4C/ID, ILDF on-line, entre outros), para que, finalmente, REAMs possam ser desenvolvidos.

Figura 11: Exemplificação do metamodelo proposto.



Fonte: autoria própria.

4.2. Diretrizes

O REAM MetaModel possui cinco dimensões: planejamento, colaboração, produção, licenciamento e avaliação, como ilustra a figura 11. Para cada dimensão existe um conjunto de diretrizes. Esse componente é denominado RMGuidelines. As tabelas 6, 7, 8, 9 e 10 mostram essas diretrizes por dimensão.

Tabela 5. Diretrizes de Planejamento.

Dimensão: Planejamento	
DPLAN1	Identificar questões culturais que irão subsidiar a criação ou adaptação do REA.
DPLAN2	Identificar os potenciais e os limites de representação de uma determinada questão cultural.
DPLAN3	Construir planos e projetos, visando diminuir os riscos e problemas referentes à representação das questões culturais no REA.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 6. Diretrizes de Colaboração.

Dimensão: Colaboração	
DCOL1	Incluir um ou mais representantes dos futuros usuários do REA.
DCOL2	Criar um ambiente que possibilite e incentive o usuário a se engajar ativamente no <i>design</i> do REA.
DCOL3	Dar voz às opiniões de todos os envolvidos durante o <i>design</i> do REA.
DCOL4	Respeitar as opiniões e as ideias dos participantes, principalmente aquelas relacionadas às questões culturais dos usuários.
DCOL5	Propor atividades durante o <i>design</i> que permitam a colaboração entre os participantes.
DCOL6	Propiciar a criação de comunidades <i>on-line</i> para o <i>design</i> do REA.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7. Diretrizes de Produção.

Dimensão: Produção	
DPRO1	Utilizar softwares livres no <i>design</i> do REA.
DPRO2	Buscar REAs existentes antes de criar um novo.
DPRO3	Elaborar guias ou estratégias para adaptação do REA.
DPRO4	Seguir princípios de usabilidade, como <i>Universal Design for Learning</i> , Heurísticas de Nielsen ou outros.
DPRO5	Seguir princípios de usabilidade, como <i>OER Accessibility Toolkit</i> , <i>Web Content Accessibility Guidelines</i> (WCAG) ou algum outro.
DPRO6	Considerar as questões culturais identificadas na dimensão planejamento.
DPRO7	Disponibilizar o REA e seus artefatos em formatos abertos.
DPRO8	Obedecer aos termos de licença de REAs ou artefatos utilizados para a produção do novo REA.
DPRO9	Disponibilizar o REA em repositórios abertos.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 8. Diretrizes de Licenciamento.

Dimensão: Licenciamento	
DLI1	Adotar licenças flexíveis.
DLI2	Deixar claros quais os termos de licenciamento.
DLI3	Atribuir créditos ao(s) criador(es) de REA ou artefatos utilizados para a produção do novo REA.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 9. Diretrizes de Avaliação.

Dimensão: Avaliação	
DAVA1	Avaliar de forma geral a representação das questões culturais levantadas na

	fase de planejamento.
DAVA2	Avaliar os elementos pedagógicos do REA após a representação das questões culturais.
DAVA3	Avaliar os elementos tecnológicos (interfaces, padrões, desempenho) do REA após a representação das questões culturais.
DAVA4	Avaliar os conteúdos do REA após a representação das questões culturais.
DAVA5	Avaliar o licenciamento do novo REA.

Fonte: Autoria própria.

As diretrizes propostas no REAM MetaModel apresentadas nas tabelas 6, 7, 8, 9 e 10 são possíveis guias para serem analisadas durante o *design* de um REA multicultural e visam auxiliar na criação de artefatos de um REA ou um REA inteiro.

Para isso, as diretrizes foram escritas em forma de questionamento, a fim de avaliar se as diretrizes propostas no REAM MetaModel estão efetivamente sendo utilizadas pelos *designers*. Sendo assim, a próxima seção visa definir um questionário que seja capaz de fazer essa verificação, associando a cada diretriz uma pergunta norteadora para auxiliar a avaliação de um *design*.

4.3. Questionário

Como a proposta do REAM MetaModel apresentado nesta tese é ser utilizado juntamente com qualquer modelo de processo de *design* de REA e não com um modelo específico, procurou-se criar um mecanismo específico para avaliação do REAM MetaModel denominado RMQuestionnaire (RMQ).

O RMQ é proposto para ser usado pelo *designer* durante o processo de *design* de REA para se obter um REAM. Esse questionário tem por objetivo avaliar, conforme a percepção do *designer*, o uso de cada diretriz apresentada no REAM MetaModel.

O RMQ está dividido em cinco grupos, seguindo as dimensões do REAM MetaModel. Conforme a dimensão, são definidas questões que o *designer* deverá analisar contemplando as diretrizes do REAM MetaModel.

As questões que compõem o RMQ são definidas nas tabelas 11, 12, 13, 14 e 15, conforme a dimensão à qual pertencem.

Tabela 10. Questões da dimensão Planejamento.

Dimensão: Planejamento	
QPLAN1	No processo de <i>design</i> foram identificadas questões culturais para subsidiar a criação ou adaptação do REA?
QPLAN2	Foram identificados os potenciais e os limites para se representar uma determinada questão cultural ?
QPLAN2	Foram estabelecidos planos para representar as questões culturais identificadas?

Fonte: Autoria própria.

Tabela 11. Questões da dimensão Colaboração.

Dimensão: Colaboração	
QCOL1	Houve a participação de representantes dos futuros usuários do REA durante o <i>design</i> ?
QCOL2	Foi criado um ambiente que possibilitou o engajamento das partes no <i>design</i> do REA?
QCOL3	Todos os envolvidos durante o <i>design</i> do REA tiveram suas opiniões ouvidas?
QCOL4	As opiniões e as ideias dos participantes foram respeitadas, principalmente aquelas relacionadas às questões culturais dos usuários?
QCOL5	Foram propostas atividades durante o <i>design</i> que permitiram a colaboração entre os participantes?
QCOL6	Foi criada alguma comunidade on-line para o <i>design</i> do REA?

Fonte: Autoria própria.

Tabela 12. Questões da dimensão Produção.

Dimensão: Produção	
QPRO1	Foram utilizados softwares livres no <i>design</i> do REA?
QPRO2	Foram feitas buscas por REAs existentes antes de criar o novo?
QPRO3	Foram elaboradas guias ou estratégias para adaptação do REA?
QPRO4	Foram seguidos princípios de usabilidade, como <i>Universal Design for Learning</i> , Heurísticas de Nielsen ou outros?
QPRO5	Foram seguidos princípios de acessibilidade, como <i>OER Accessibility Toolkit</i> , <i>Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)</i> ou algum outro?

QPRO6	As questões culturais identificadas na dimensão planejamento foram consideradas na produção?
QPRO7	O REA e seus artefatos foram disponibilizados em formatos abertos?
QPRO8	Foram obedecidos os termos de licença de REAs ou artefatos utilizados para a produção do novo REA?
QPRO9	O REA foi disponibilizado em repositórios abertos?

Fonte: Autoria própria.

Tabela 13. Questões da dimensão Licenciamento.

Dimensão: Licenciamento	
QLI1	Foi adotada uma licença flexível?
QLI2	Os termos de licenciamento estão claros?
QLI3	Os créditos ao(s) criador(es) do REA ou artefatos utilizados para a produção do novo REA foram feitos?

Fonte: Autoria própria.

Tabela 14. Questões da dimensão Avaliação.

Dimensão: Avaliação	
QAVA1	Como você avalia, de forma geral, a representação das questões culturais levantadas na fase de planejamento?
QAVA2	Como você avalia os elementos pedagógicos do REA após a representação das questões culturais?
QAVA3	Como você avalia os elementos tecnológicos (interfaces, padrões, desempenho) do REA após a representação das questões culturais?
QAVA4	Como você avalia os conteúdos do REA após a representação das questões culturais?
QAVA5	Como você avalia o licenciamento do novo REA?

Fonte: Autoria própria.

4.4. Indicador iREAM

O indicador iREAM é calculado com base nas respostas dos membros da equipe de *design* do REAM para cada questão do RMQ, apresentado na seção

anterior. Para facilitar a explicação do indicador, o cálculo foi dividido em três partes que serão explicadas a seguir.

A fórmula (1) mostra a o cálculo final do indicador que foi obtido por meio do somatório de todos os valores dados para as diretrizes, dividido pelo número de diretrizes do REAM MetaModel:

$$iREAM = \frac{\sum_{i=1}^z \text{valorDiretriz}_i}{z} \quad (1)$$

onde z é o número de diretrizes e *valueGuideline* o valor calculado de cada diretriz.

O valor de cada diretriz (2), por sua vez, é calculado com base no coeficiente de importância (CI) de cada membro da equipe *design* e as notas atribuídas para as diretrizes, dividido pelo somatório dos CIs dos membros da equipe do projeto do REAM:

$$\text{valorDiretriz} = \frac{\sum_{i=1}^w CI_{participante_i} * \text{notaQuestão}_i}{\sum_{i=1}^x CI_{participante_x}} \quad (2)$$

onde w é o número de membros do projeto, *CI_{member}* é o coeficiente de importância de cada membro, *notaQuestão* é o valor atribuído como nota para as diretrizes e x o número de membros da equipe.

Já o coeficiente de importância (3) de cada membro é dado pelo somatório dos valores atribuídos para cada questão do perfil do membro, dividido pelo somatório de todos os membros do projeto:

$$CI_{participante} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{questoesPerfil}_i}{\sum_{i=1}^z \text{totalParticipantes}_z} \quad (3)$$

onde n é o número de membros do projeto, *questoesPerfil* é o valor atribuído à questão do perfil, z é número total de membros da equipe e *totalParticipantes* é o total de membros.

Como resultado final, quando todos os participantes do projeto respondem o RMQ, obtêm-se o indicador iREAM, que representa, sob uma perspectiva quantitativa, o quanto as diretrizes do REAM MetaModel foram percebidas por cada membro da equipe de *design* do REAM, ou seja, o quanto o REAM MetaModel de apoio à representação de aspectos culturais foi percebido no projeto.

4.5. Ferramenta computacional

Conforme a arquitetura proposta na seção 4.1 deste capítulo, ilustrada pela figura 9, nesta seção será apresentada uma ferramenta computacional chamada iREAMTools. Essa ferramenta foi desenvolvida para auxiliar as equipes de *design* no cálculo do iREAM e serviu para auxiliar a fase de resultados e análise desta tese.

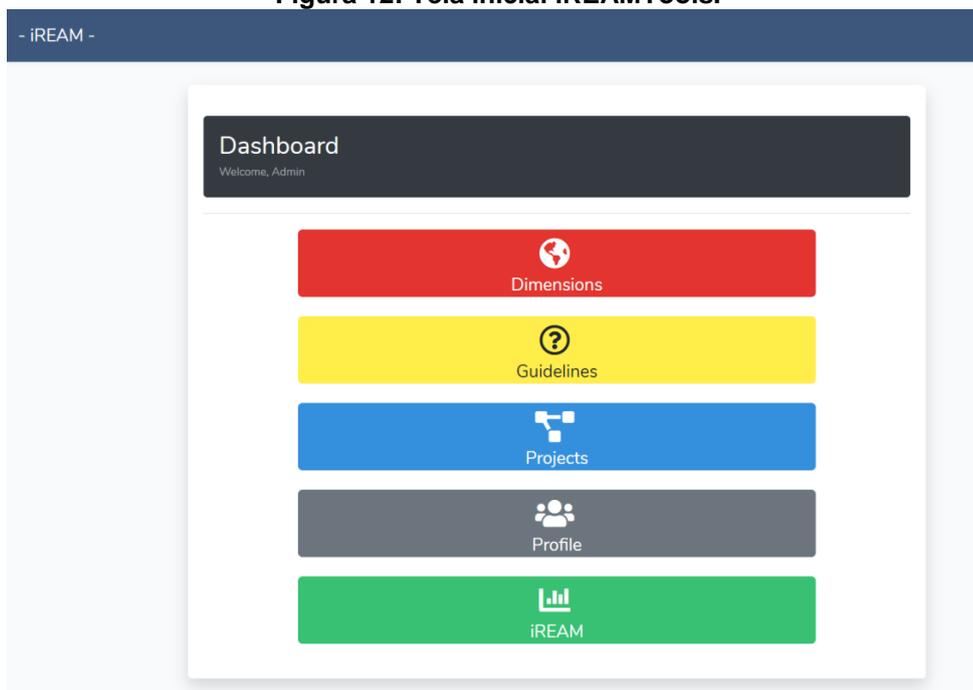
A iREAMTools foi desenvolvida tendo como alicerce a arquitetura cliente/servidor *web*, nela foram utilizadas tecnologias que deram suporte ao desenvolvimento *front-end* e *back-end* da aplicação.

Para o desenvolvimento da aplicação *web* proposta, foram utilizadas tecnologias que dão suporte ao desenvolvimento *front-end* como HTML5, CSS, JavaScript, além de *frameworks* como dos gráficos. Para o *back-end* foram utilizadas tecnologias como a linguagem PHP e o banco de dados MySQL.

A aplicação *web* permite que o líder do projeto gerencie algumas informações, sendo o usuário responsável por cadastrar as informações que na versão beta se concentram nas dimensões, nas diretrizes, nas questões dos perfis dos membros, nos projetos e, por fim, na geração do iREAM com base no questionário RMQ.

A figura 12 demonstra da tela inicial do perfil administrador da ferramenta iREAMTools:

Figura 12: Tela inicial iREAMTools.



Fonte: Dados da pesquisa.

É possível cadastrar as dimensões do REAM Metamodel, bem como as *guidelines* (RMGuidelines) e as questões (RMQuestionnaire). As figuras 13 e 14 demonstram as telas de cadastros das dimensões e das questões:

Figura 13: Tela de cadastro das dimensões.

The screenshot displays a web interface for managing dimensions. At the top, there is a header 'Dimensões:' and a 'Nova Dimensão' button. Below is a table with the following data:

#	Dimensão	Prefixo	Opções
1	Planejamento	PLAN	Editar
2	Colaboração	COL	Editar
3	Produção	PROD	Editar
4	Licenciamento	LIC	Editar
5	Avaliação	AVAL	Editar

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 14: Tela de cadastro das diretrizes.

Diretrizes:

[Criar](#)

#	Diretriz	Área	Opções
1	No processo de design foram identificadas questões culturais para subsidiar a criação ou adaptação do REA?	Planejamento	Editar
2	Foram identificados os potenciais e os limites de se representar uma determinada questão cultural?	Planejamento	Editar
3	Foram estabelecidos planos para representar as questões culturais identificadas?	Planejamento	Editar

#	Diretriz	Área	Opções
4	Houve a participação de representantes dos futuros usuários do REA durante o design?	Colaboração	Editar
5	Foi criado um ambiente que possibilitou o engajamento das partes no design no REA?	Colaboração	Editar
6	Todos os envolvidos durante o design do REA tiveram suas opiniões ouvidas?	Colaboração	Editar
7	As opiniões e as ideias dos participantes foram respeitadas, principalmente aquelas relacionadas às questões culturais dos usuários?	Colaboração	Editar
8	Foram propostas atividades durante o design que permitiram a colaboração entre os participantes?	Colaboração	Editar
9	Foi criada alguma comunidade online para o design do REA?	Colaboração	Editar

Fonte: Dados da pesquisa.

Além das diretrizes e das dimensões, também é possível cadastrar as questões que serão usadas para o cálculo dos coeficientes dos participantes. A figura 15 mostra a tela de gerenciamento dessas questões.

Figura 15: Tela de gerenciamento das questões do cálculo do coeficiente.

Questionário:

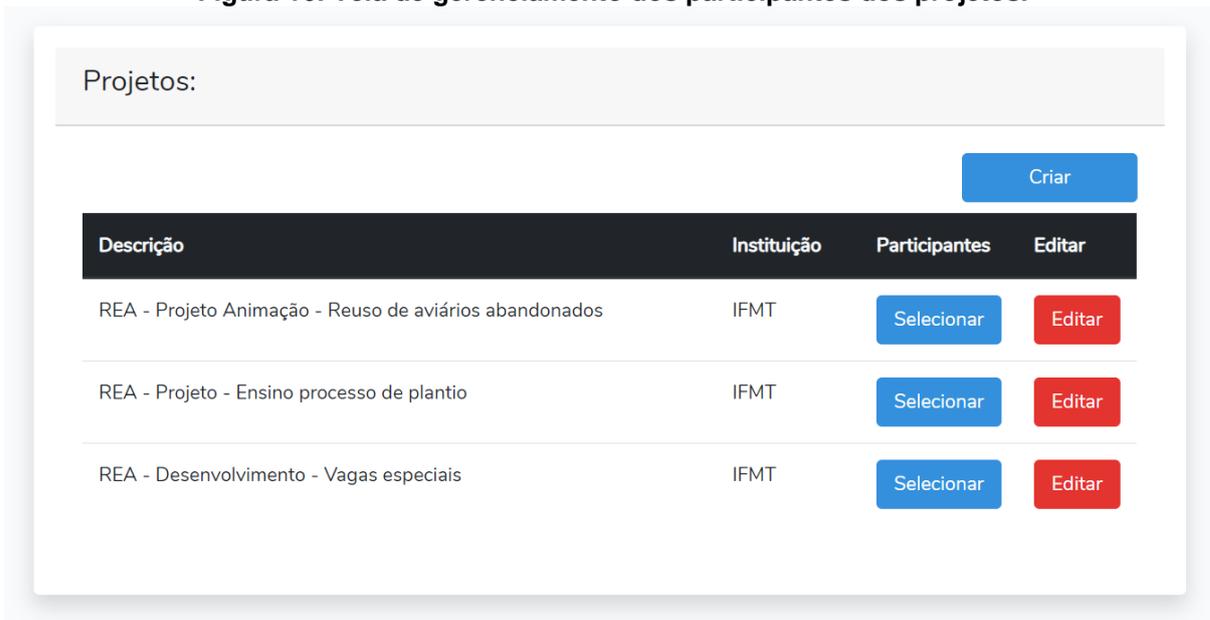
[Novo](#)

#	Questão	Opções
1	Experiência sobre o tema:	Editar
2	Experiência sobre REA em geral:	Editar
3	Experiência em ensino:	Editar
4	Conhecimento sobre o tema do REA em questão:	Editar
5	Prática sobre o tema do REA em questão:	Editar
6	Nível de formação:	Editar
7	Experiência em projetos de REA:	Editar

Fonte: Dados da pesquisa.

Também é possível vincular os participantes em cada projeto. Essa funcionalidade é primordial, pois o cálculo é por projeto. A figura 16 mostra a tela de gerenciamento dos participantes dos projetos.

Figura 16: Tela de gerenciamento dos participantes dos projetos.



Projetos:

[Criar](#)

Descrição	Instituição	Participantes	Editar
REA - Projeto Animação - Reuso de aviários abandonados	IFMT	Selecionar	Editar
REA - Projeto - Ensino processo de plantio	IFMT	Selecionar	Editar
REA - Desenvolvimento - Vagas especiais	IFMT	Selecionar	Editar

Fonte: Dados da pesquisa.

Após essas definições, os participantes atribuem valores para as questões do perfil, para que o seu coeficiente seja calculado, conforme mostra a figura 17.

Figura 17: Tela de atribuição de valores para o perfil.

Atribua um valor para os seguintes itens:

Experiência sobre o tema:	30
Experiência sobre REA em geral:	70
Experiência em ensino:	20
Conhecimento sobre o tema do REA em questão:	30
Prática sobre o tema do REA em questão:	30
Nível de formação:	30
Experiência em projetos de REA:	70

Salvar

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a atribuição de valores para as questões do perfil, o membro do projeto tem acesso ao RMQuestionnaire e, com isso, pode atribuir valores de 0 a 100 para cada questão correspondente a uma diretriz do REAM MetaModel.

A figura 18 mostra a tela de resposta das questões referentes à dimensão planejamento.

Figura 18: Tela de atribuição de valor às questões da dimensão planejamento.

REDA - Desenvolvimento - Vagas especiais

Atribua um valor para os seguintes itens:

- Planejamento
- Colaboração
- Produção
- Licenciamento
- Avaliação

Voltar **Salvar**

QPLAN1 - No processo de design foram identificadas questões culturais para subsidiar a criação ou adaptação do REDA?
100

QPLAN2 - Foram identificados os potenciais e os limites de se representar uma determinada questão cultural?
100

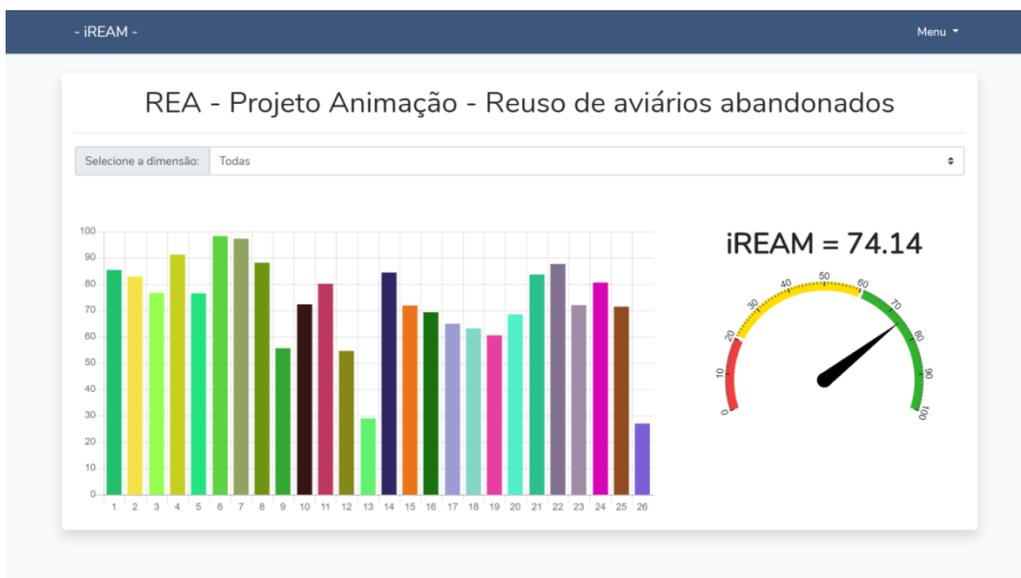
QPLAN3 - Foram estabelecidos planos para representar as questões culturais identificadas?
100

Fonte: Dados da pesquisa.

Após os membros do projeto atribuírem os valores para cada questão do RMQuestionnaire, o administrador do projeto pode acessar no *dashboard* (ver figura 12) a tela de cálculo do iREAM.

A tela que apresenta o iREAM mostra dois gráficos. Um gráfico de barras, com os valores calculados para cada diretriz do REAM Metamodel, e outro gráfico em formato de contador, que mostra o iREAM do projeto, conforme figura 19.

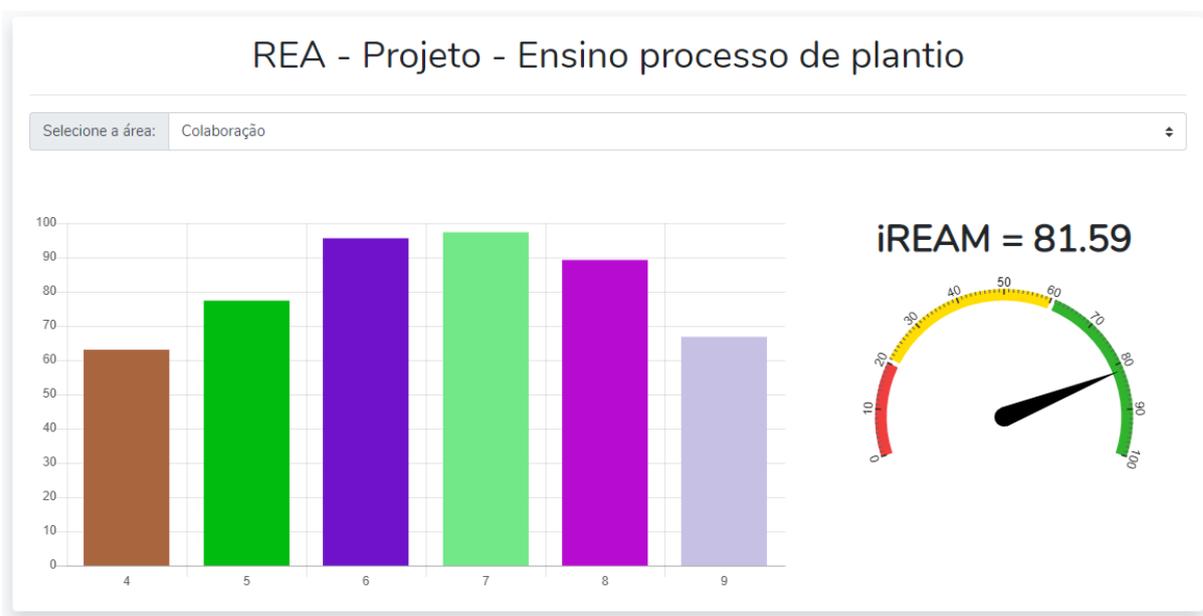
Figura 19: Tela de apresentação do iREAM de um projeto.



Fonte: Dados da pesquisa.

Também é possível calcular o iREAM para uma dimensão específica. Para isso, o administrador escolhe a área e o iREM é calculado e apresentado, conforme mostra a figura 20.

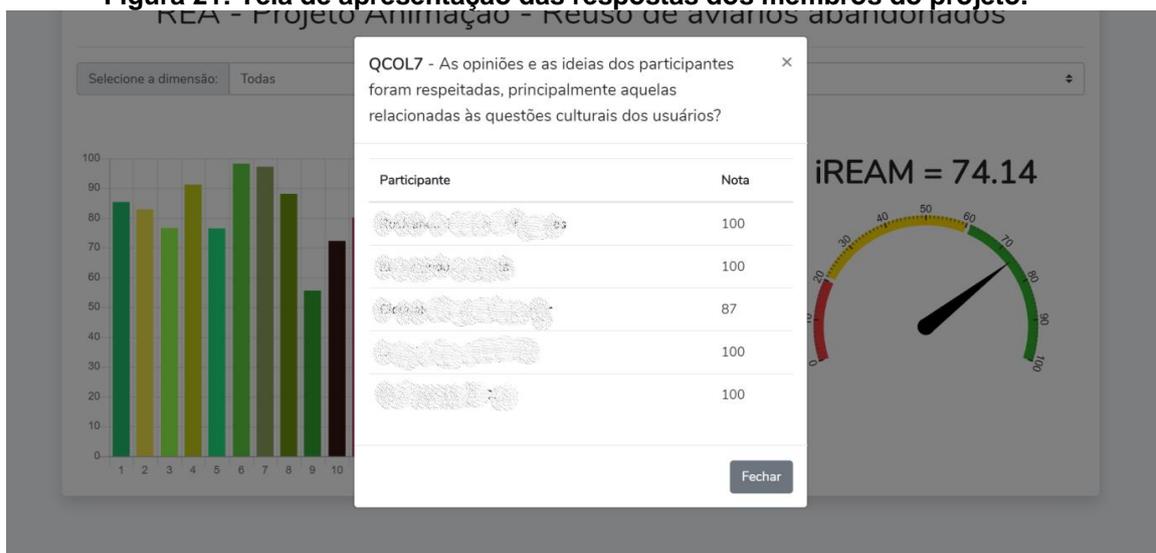
Figura 20: Apresentação do iREAM por área.



Fonte: Dados da pesquisa.

Outra opção disponível para o administrador é a verificação das respostas de cada membro participante do projeto. Para isso, deve-se clicar na diretriz apresentada no gráfico de barras e a tela, ilustrada na figura 21, com as respostas de cada membro, é apresentada.

Figura 21: Tela de apresentação das respostas dos membros do projeto.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.6. Considerações finais do capítulo

Este capítulo descreveu o REAM Metamodel, que engloba quatro componentes:

- as RMGuidelines, um conjunto de diretrizes organizadas por dimensões que visam auxiliar a equipe de *design* na representação de questões culturais;
- o RMQuestionnaire, um questionário baseado nas RMGuidelines para avaliação das representações realizadas;
- o indicador iREAM, que quantifica as representações por meio de um cálculo que leva em consideração o perfil dos participantes da equipe de *design* e suas respostas para cada questão do RMQuestionnaire; e
- a ferramenta computacional iREAMTools, que auxilia o gerente de projeto, ou líder da equipe de *design* do REAM, a administrar as

informações do projeto, mas, principalmente, automatiza o cálculo do indicador iREAM e o apresenta em formato de gráfico.

5. Prova de conceito

Este capítulo apresenta a prova de conceito em que se buscou verificar se o metamodelo proposto favorece a representação de elementos culturais no processo de *design* de REAM. Para isso, foram realizadas três intervenções com alunos e professores a fim de validar o metamodelo e calcular o indicador iREAM dos projetos. A primeira intervenção teve um caráter experimental, na qual o metamodelo foi utilizado, mas sem a instanciação de um processo de *design* instrucional. Também nessa primeira intervenção o indicador iREAM não foi calculado. Nas outras duas intervenções, realizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), no Centro de Referência de Campo Verde (CRCV), com os alunos do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS), e no IFMT, *campus* Cuiabá, com os alunos do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, foram instanciados processos de *design* instrucional e os indicadores iREAM dos dois projetos foram calculados.

5.1. Intervenção Jaciara

A primeira intervenção possuía um caráter experimental, ou seja, o objetivo nessa intervenção era estabelecer uma sistemática para ser aplicada nas outras intervenções. Além de estabelecer os procedimentos e experimentá-los, também buscou-se verificar a utilização do metamodelo na representação de questões culturais durante o processo de *design* de REAs.

A primeira intervenção ocorreu no Centro de Referência de Jaciara (CRJ), que faz parte do *campus* São Vicente do IFMT e fica localizado município de Jaciara.

A intervenção foi desenhada em um formato de oficina, na qual os participantes foram convidados a produzirem um vídeo educativo, tendo sido dividida em duas fases, com algumas etapas.

Na primeira fase aconteceram as seguintes etapas:

- i. definição e seleção do público participante da intervenção;
- ii. planejamento da oficina;
- iii. desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados a serem aplicados durante a intervenção.

Na segunda fase ocorreu a execução da oficina, com as seguintes etapas:

- i. uma breve explanação (50 minutos) com o objetivo de alinhar os conhecimentos entre os participantes dos temas abordados;
- ii. explicação sobre o metamodelo, os instrumentos a serem utilizados e os artefatos a serem produzidos;
- iii. divisão e organização dos participantes em grupos;
- iv. produção dos vídeos; e
- v. análise dos resultados.

5.1.1. Sobre os sujeitos

Na definição e seleção do público participante da intervenção (i), foram convidados alunos e professores, por meio de contato com a comunidade acadêmica do IFMT. Nesse contexto, professores e alunos do Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza do CRJ e do Curso TADS do Centro de Referência de Campo Verde se dispuseram a participar da intervenção, totalizando vinte participantes.

5.1.2. Sobre processos, procedimentos e técnicas

A oficina foi planejada (ii) para ser realizada com uma carga horária de 12 horas, em dois dias diferentes. Durante a oficina foram aplicados dois instrumentos de coleta de dados, questionário estruturado e entrevista semiestruturada.

A oficina ocorreu na segunda fase do experimento. Uma explanação (a) sobre REA, licenças abertas, produção de vídeos e *design* instrucional foi feita para alinhar os conhecimentos entre os participantes e, em seguida, o metamodelo foi explicado (b) aos participantes, bem como os instrumentos de coleta de dados e o que seria produzido durante as 12 horas da oficina. Após isso, foram feitos quatro grupos (c) que se auto-organizaram para o *design* (d) do REAM, utilizando o metamodelo como apoio para representação de elementos culturais. Após a finalização dos REAM, todos os participantes foram reunidos novamente para análise do que foi produzido e para o preenchimento do questionário, bem como a realização das entrevistas com um representante de cada grupo.

O questionário era composto de 25 questões que buscavam verificar o quanto alguma diretriz foi seguida durante o processo de *design* do REAM. As questões

eram as diretrizes em formato de pergunta. Por exemplo, na dimensão planejamento, as questões eram:

- QPLAN1 - No processo de *design* foram identificadas questões culturais para subsidiar a criação ou adaptação do REA?
- QPLAN2 - Foram identificados os potenciais e os limites para se representar uma determinada questão cultural?
- QPLAN3 - Foram estabelecidos planos para representar as questões culturais identificadas?

Com base nas respostas do questionário e com os representantes de cada grupo, foram feitas as entrevistas buscando aprofundar temas relevantes para a pesquisa.

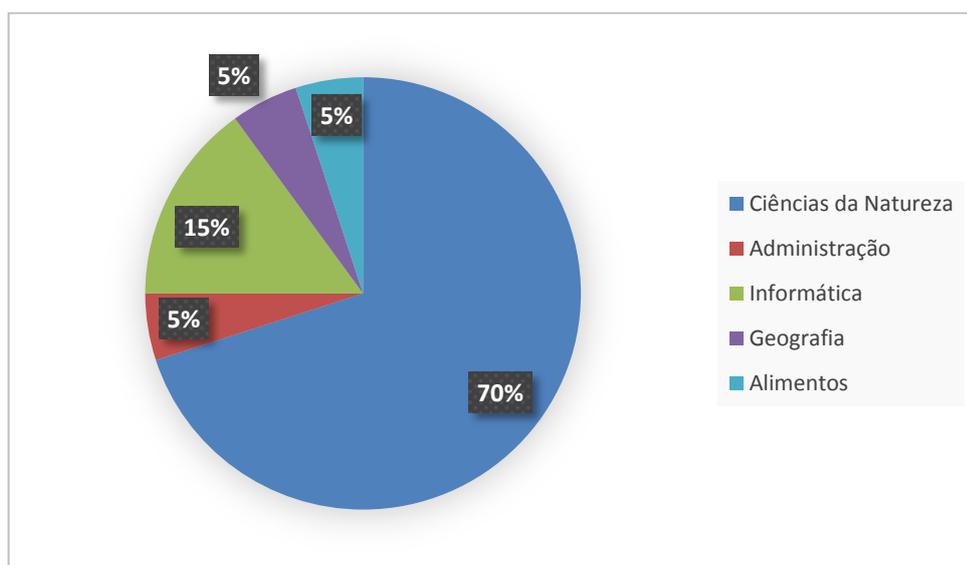
As seguintes análises foram realizadas: perfil dos respondentes, análise da moda e mediana de cada questão por grupo e, de forma mais geral, por dimensão e análise das entrevistas dos indicados de cada grupo. Os entrevistados foram identificados pela letra P (participante), o número do experimento e o número do grupo.

5.1.3. Sobre os resultados

O perfil dos respondentes foi analisado tendo como base a área de formação e a indicação se eles conheciam/trabalhavam com o tema do experimento, REAs, licenças abertas, *software* livre e produção de vídeos. A figura 22 mostra que a maioria dos participantes (70%) era da área de Ciências da Natureza, até porque esse experimento foi realizado com os alunos de uma turma de especialização dessa área, oriundos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do *campus* São Vicente do IFMT.

Ainda na análise do perfil, observou-se na figura 22 que apenas três respondentes eram da área de Informática, e somente dois informaram que conheciam sobre o tema do experimento, provavelmente por serem de uma área de formação que tem forte relação com as temáticas trabalhadas no experimento.

Figura 22: Formação dos componentes dos grupos.

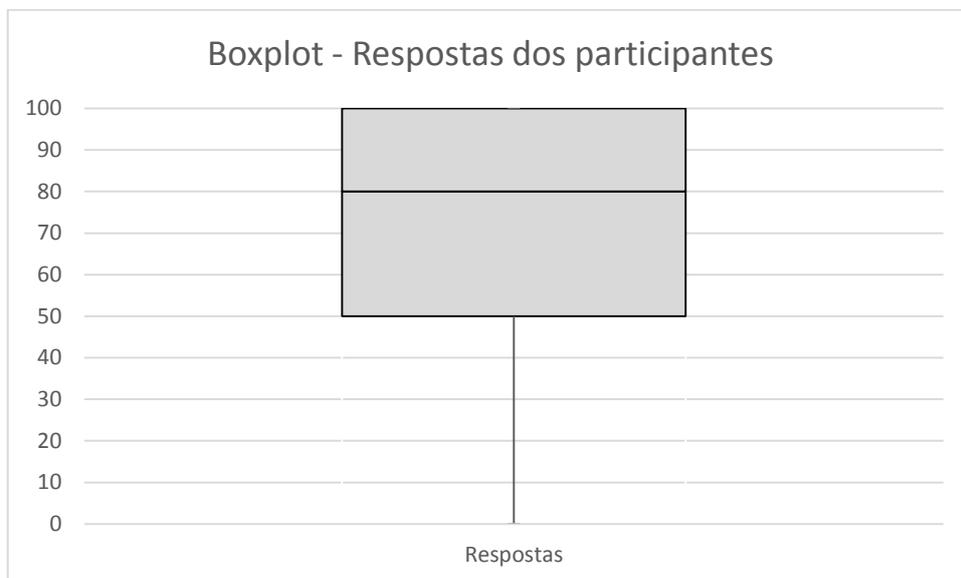


Fonte: Dados da pesquisa.

Para sumarizar e analisar os dados obtidos nessa intervenção, utilizou-se o gráfico *boxplot* e o cálculo da moda com o objetivo de verificar a tendência central das respostas e mostrar quais eram as mais frequentes. A hipótese levantada para a realização dessa análise é de que o REAM Metamodel foi bem compreendido pelos participantes.

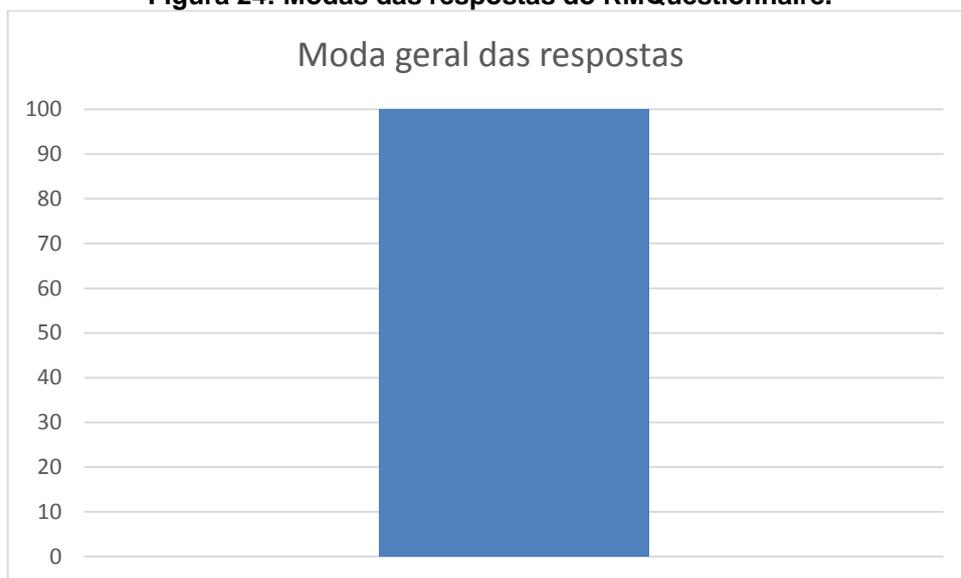
No âmbito geral, as respostas dadas pelos participantes da intervenção tiveram valores entre 50 e 100, como mostra a figura 23, por meio do gráfico *boxplot*. Realizando o cálculo da moda, o valor mais frequente nas respostas dadas ao RMQuestionnaire foi igual a 100, como mostra a figura 24. Esses dados comprovam que, de forma geral, o REAM Metamodel teve boa aceitação e sua utilidade foi percebida pelos participantes; dessa forma, o objetivo definido para esta análise foi atingido.

Figura 23: Variabilidade das respostas.



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 24: Modas das respostas do RMQuestionnaire.



Fonte: dados da pesquisa.

Analisando os dados por dimensão e diretriz, observou-se que a diretriz COL6 da dimensão Colaboração não obteve valores altos, e a moda dessa diretriz foi igual a 0 (zero), conforme mostram as figuras 25 e 26. Isso foi aprofundado nas entrevistas para saber o porquê de não ter sido criada uma comunidade *on-line* com o objetivo de discutir sobre o *design* do REAM que estava sendo produzido. Nas análises das entrevistas, observou-se que, por unanimidade, os representantes dos

grupos disseram que a falta de tempo foi o principal empecilho para formação da comunidade *on-line*, visto que a oficina ocorreu por 12 horas em dois dias seguidos (sexta-feira e sábado), ou seja, sem intervalo entre os dias, o que acabou prejudicando a necessidade da formação de uma comunidade *on-line*:

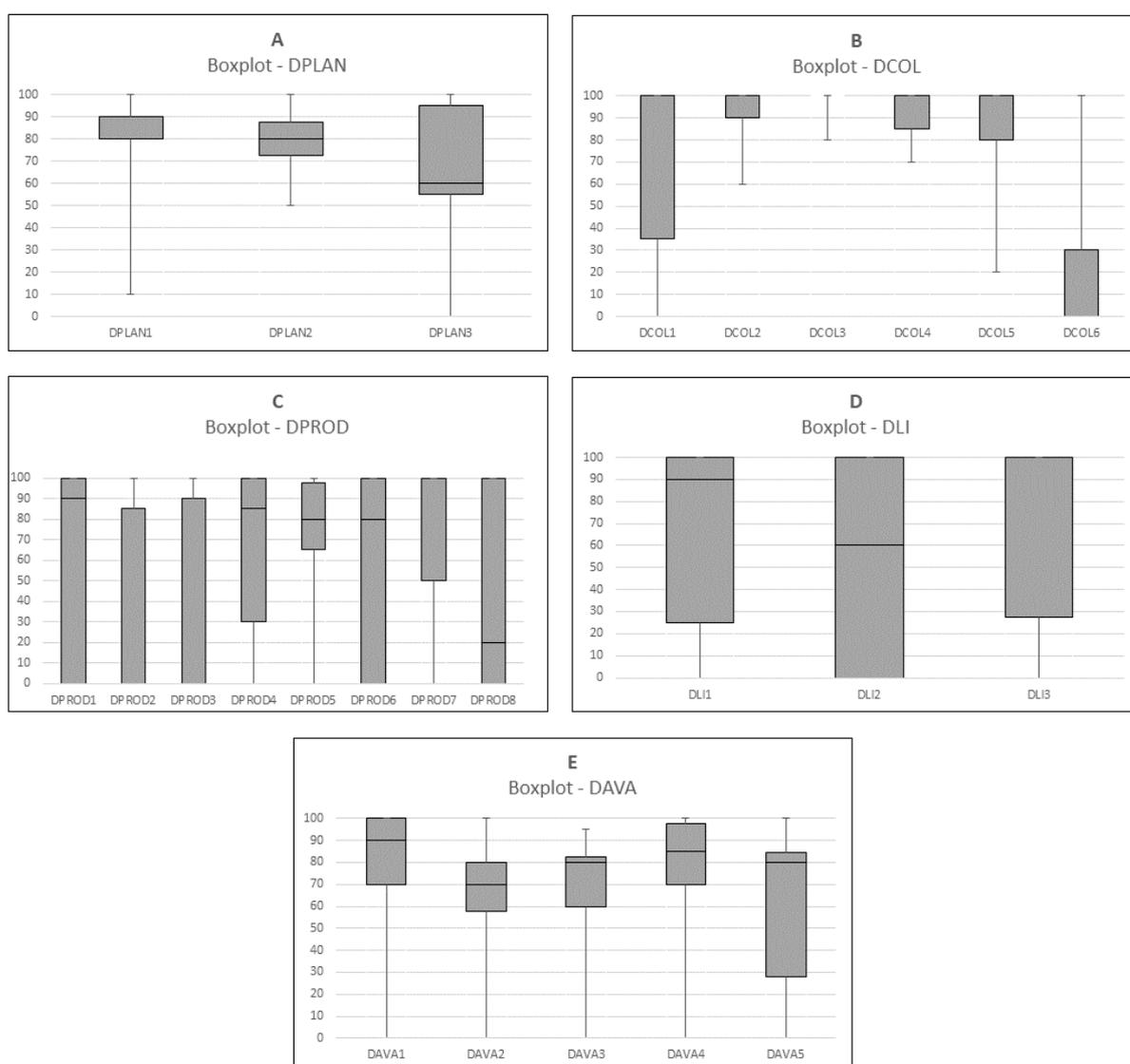
(...) não foi criada por causa do tempo. Foi curto. P11

Na minha opinião o tempo não foi suficiente. P12

Foi um tempo curto para formar uma comunidade. P13

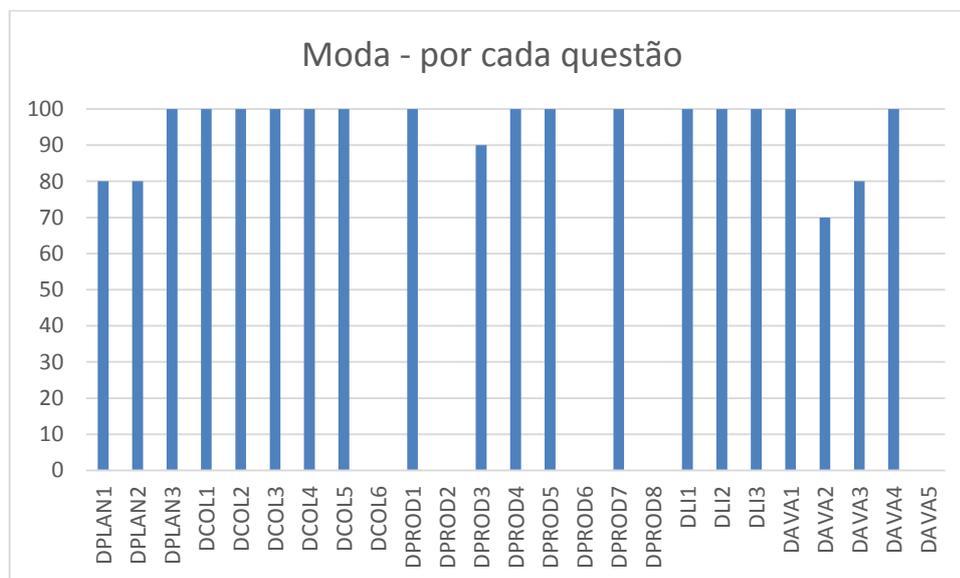
Não fizemos por falta de tempo. (...) acho que isso demanda um tempo maior. P14

Figura 25: Boxplots por dimensão. Fonte: dados da pesquisa.



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 26: Moda por questão. Fonte: dados da pesquisa.



Fonte: dados da pesquisa.

Ainda nessa perspectiva, a questão sobre a diretriz DPROD2 também obteve moda igual a 0 (zero), apesar da área de produção, no geral, ter obtido altos valores, como mostra a figura 25. Essa questão pretendia verificar se foram feitas buscas por outros REAs já existentes antes de criar o novo REA. Nessa diretriz, percebeu-se uma relação com o tipo do vídeo produzido.

Conforme a tabela 16, que indica o tema e o tipo de vídeo produzido por cada grupo, o grupo 1 produziu um vídeo em formato de debate/entrevista, e nesse tipo o conteúdo é apresentado em forma de conversa, o que corrobora com o fato de o grupo não ter procurado outros REAs antes de criar o novo, ou seja, todo o conteúdo do grupo estava na entrevista e não em figuras ou textos.

Os grupos 2 e 4 produziram vídeos de aulas expositivas em formato de tutorial, para os quais também não houve necessidade de buscar outros REAs.

Já o grupo 3 trabalhou com slides em vídeo, nos quais apresentaram várias imagens, portanto, nesse caso procuraram imagens e textos já existentes para poderem criar o novo REA. Por causa dessa característica, perguntou-se na entrevista se os conteúdos buscados eram livres, e o participante entrevistado indicou que sim, inclusive, mostrando preocupação com direitos autorais "(...) buscamos imagens e figuras (...) mas sempre olhando as que são abertas (..)" - P13.

Tabela 15: Temas e tipos de vídeos por grupos.

Grupo	Tema	Tipo
1	Diversidade de gêneros	Vídeoaula debate e/ou entrevista
2	Extração de DNA do morango	Vídeoaula expositiva
3	O excesso de frutose no organismo	Vídeoaula com slides
4	Decomposição de alimentos	Vídeoaula expositiva

Fonte: dados da pesquisa.

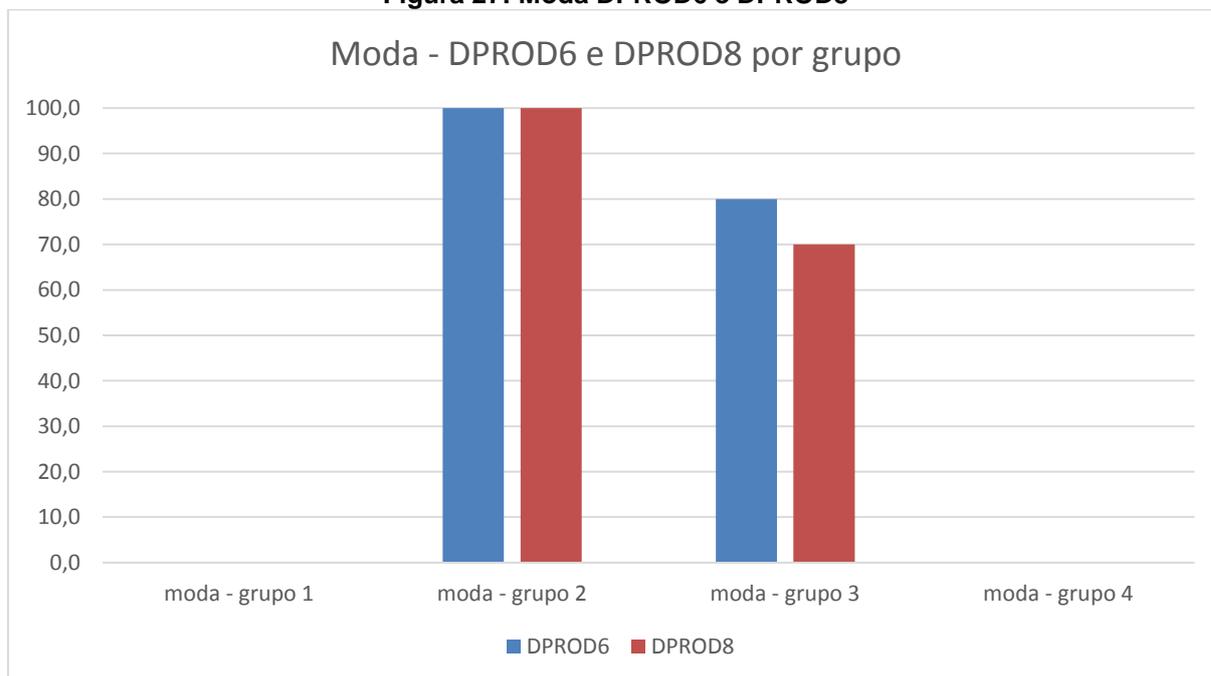
Outras questões que se destacaram foram as diretrizes DPROD6 e DPROD8. A DPROD6 refere-se a disponibilizar o REA e seus artefatos em formatos abertos. Os dados, como mostra a figura 27, revelam que os grupo 1 e o grupo 4 indicaram pouca atenção a essa diretriz. A hipótese que foi levantada é que os componentes desses grupos não conheciam sobre o tema. E isso se confirmou ao se analisar as formações dos grupos, como mostra a tabela 17. Os dois participantes com formação na área de informática não estavam nesses grupos, mas nos grupos 2 e 4, que observaram essa diretriz, como mostra a tabela 17.

Tabela 16: Áreas de formação dos grupos. Fonte: Dados da pesquisa.

GRUPO 1 - Diversidade de gênero	Ciências da Natureza
	Ciências da Natureza
Grupo 2 - Extração DNA do Morango	Ciências da Natureza
	Administração
	Geografia
	Engenharia de Alimentos
	Informática
Grupo 3 - Excesso de frutose no organismo	Ciências da Natureza
	Ciências da Natureza
	Ciências da Natureza
	Ciências da Natureza
Grupo 4 - Decomposição de Alimentos	Ciências da Natureza
	Informática
	Informática
	Ciências da Natureza
	Ciências da Natureza
	Ciências da Natureza

Fonte: dados da pesquisa.

Figura 27: Moda DPROD6 e DPROD8



Fonte: dados da pesquisa.

Já na diretriz DPROD8 – Disponibilizar o REA em repositórios abertos –, apesar de os dados mostrarem que os grupos 2 e 3 a observaram, nenhum grupo disponibilizou seus REAs em repositórios abertos. A justificativa da falta de tempo também foi apresentada nesse caso, pois percebeu-se que a finalização dos vídeos ocorreu quase no limite do tempo da oficina.

Outro ponto que chamou a atenção durante a realização do experimento foi a falta do uso de algum processo de *design*, ou seja, os participantes não utilizaram um processo de *design*, mas somente as diretrizes do metamodelo. Vale ressaltar que a ideia do metamodelo é caracterizar diretrizes para apoiar a representação de questões culturais em qualquer processo de *design*.

Por fim, outro ponto importante de ressaltar foi o reconhecimento das questões culturais como elementos fundamentais para o *design* de REAs. As repostas para as questões relacionadas com as diretrizes DPLAN1, DPLAN2 e DPLAN3 mostram que todos os grupos observaram as questões culturais durante o *design* dos seus REAs, conforme mostram as figuras 25 e 26.

A avaliação realizada pelos entrevistados no processo de *design* de videoaulas apontou que o metamodelo é útil e que ele auxiliou no processo de

design de Recursos Educacionais Abertos Multiculturais, conforme disseram os participantes nas entrevistas:

Sim. (...) auxiliou (...) representou algo novo. Até então não conhecíamos esse conceito. (P11)

(...) foi a primeira vez que vi esse conceito. (...) de trabalhar daquela forma. Dá sentido no porquê e pra que fazer as questões culturais. (P13)

(...) achei importante porque mostrou um norte, né? Um norte a ser seguido. (P14)

Nas outras duas intervenções, buscou-se ampliar esta pesquisa, visando instanciar o metamodelo proposto em algum processo de *design* instrucional para avaliar, estender e melhorar as diretrizes propostas, assim como calcular o indicador iREAM do projeto. Além disso, nas próximas intervenções foram trabalhadas duas perspectivas específicas, as fases de planejamento e gestão.

5.2. Intervenção Campo Verde

Com os resultados da primeira intervenção, buscou-se realizar mais duas com o objetivo de verificar outras perspectivas do metamodelo proposto. Nas próximas intervenções que serão apresentadas, foram trabalhadas as fases de planejamento e desenvolvimento de REAs.

Nesse experimento foi realizado o planejamento de um REA, dessa vez utilizando um processo de *design* existente, e também foi calculado o dimensionamento da representação de questões culturais, utilizando a ferramenta computacional apresentada neste trabalho no capítulo 4, na seção 4.6, para calcular o indicador iREAM.

Portanto, dessa vez, o foco da intervenção era utilizar as diretrizes das dimensões do metamodelo que possuem relação direta com as atividades de planejamento do processo de *design* instrucional escolhido pelos participantes. E, por causa da experiência prática de dois participantes, foi escolhido o modelo de DI ADDIE (FILATRO, 2008), do inglês *analysis, design, development, evaluation* – análise, *design*, desenvolvimento, avaliação.

A fase de análise é a etapa de planejamento do modelo ADDIE, sendo muito importante para a futura interação e uso do REA pelos usuários. Essa fase envolve

principalmente a definição do público-alvo e as necessidades de aprendizagem desse público. A partir dela e de seus artefatos, os participantes procuraram instanciar as diretrizes do metamodelo no modelo ADDIE para planejar um REA que acomodasse as questões culturais por eles identificadas durante a intervenção.

Na sequência, é descrita a seleção dos sujeitos e os processos e procedimentos utilizados no experimento, bem como os instrumentos de coleta e de análise de dados do experimento proposto.

5.2.1. Sobre os sujeitos

Os sujeitos foram convidados por meio de contato com a comunidade acadêmica do CRCV do IFMT – *campus* São Vicente. Como o objetivo do REA a ser planejado era utilizar conceitos do Pensamento Computacional para buscar soluções para problemas do agronegócio, escolheu-se a cidade de Campo Verde, no estado do Mato Grosso, para realizar a intervenção.

O município de Campo Verde possui a quarta maior produção agrícola de Mato Grosso e se destaca no contexto nacional como um dos maiores produtores de algodão, mas também com grande produção de soja, milho, frango e ovos.

Nesse contexto, foram buscados sujeitos das áreas de Ciências Agrárias e Ciência da Computação, que eram as envolvidas nesta intervenção.

Foram selecionados, no total, nove sujeitos, sendo dois alunos do curso de Agronomia, 2 professores da área de Computação, 3 estudantes da área de Ciência da Computação, 1 profissional técnico em agropecuária e 1 profissional tecnólogo em Análise de Sistemas.

Todos os sujeitos receberam um roteiro com informações sobre a intervenção e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

5.2.2. Sobre os processos e procedimentos e técnicas

O experimento foi dividido em duas fases.

Na primeira fase foi realizada uma breve explanação (40 minutos) com o objetivo de alinhar os conhecimentos entre os participantes dos temas abordados, explanar sobre o funcionamento do experimento e comentar os principais instrumentos a serem utilizados e produzidos.

A primeira fase foi realizada em forma de apresentação oral por parte do pesquisador e posterior sessão de perguntas.

Os conteúdos abordados foram:

- Pensamento Computacional,
- Recursos Educacionais Abertos,
- Licenças Abertas,
- Questões Culturais,
- O Metamodelo.

Na segunda fase, a partir dos perfis identificados na seleção dos sujeitos, o grupo foi dividido em dois e foi proposto a ambos os grupos que utilizassem os conceitos de Pensamento Computacional para solucionar problemas locais da área do agronegócio. O tema do curso foi selecionado pelo pesquisador, de maneira que os participantes pudessem trazer experiências vividas e pudessem buscar soluções para o contexto local da sua cidade.

Essa segunda fase ocorreu dentro de um laboratório de informática do CRCV de Campo Verde do IFMT São Vicente, durante três dias, com duração média de 3 horas e 30 minutos de trabalho.

Foi solicitado aos participantes de cada grupo que identificassem o público-alvo do curso e a necessidade de aprendizagem desse público. Essas informações deveriam ser alimentadas em um documento de análise contextual (fase de análise do modelo ADDIE). A partir dos objetivos e pré-requisitos descritos na análise contextual, os grupos deveriam construir matrizes de DI (fase de *design* do modelo ADDIE).

Após a divisão, os grupos seguiram a seguinte configuração:

Grupo 1 – Jogo virtual educacional para o ensino do processo de plantio:

- 1 aluno da área de Agronomia,
- 1 aluno da área de Computação,
- 1 Professor,
- 1 Profissional: Analista de Sistemas.

Grupo 2 – Reuso de aviários desativados:

- 1 aluno da área de Agronomia,
- 1 profissional: Técnico em Agropecuária,
- 1 professor,
- 2 alunos da área de Computação.

As atividades foram guiadas por um roteiro entregue aos grupos. Durante o experimento, o pesquisador atuou como facilitador do processo de DI, utilizando, quando necessárias, técnicas do *codesign* para resolver conflitos e organizar a participação dos envolvidos, mas também foram utilizadas técnicas de *brainstorming* (em que ideias são produzidas sem críticas e apenas posteriormente são avaliadas para aplicação no contexto) para a geração de ideias.

5.2.3. Sobre os resultados

Os resultados dessa intervenção estão na região de anexos desta pesquisa. No Anexo A está o documento feito pelo grupo 1, que planejou um jogo educacional para o ensino do processo de plantio, e no anexo B está a produção do grupo 2, que planejou a produção de vídeo educativo para a apresentação de alternativas de reuso de aviários desativados.

Os sujeitos foram identificados pela letra “P” (participante), seguidos do número do experimento e da ordem em que foram organizados os grupos. Portanto, o sujeito P21 corresponde ao participante do primeiro grupo do experimento 2, que apresentou um jogo educacional para ensinar o processo de plantio de lavoura, enquanto P22 corresponde ao participante do segundo grupo do segundo experimento, que utilizou Pensamento Computacional para apresentar soluções para o reuso dos aviários desativados.

5.2.3.1. Grupo 1 – Jogo eletrônico para ensino de plantio

O grupo 1 realizou o planejamento do seguinte REA: um jogo virtual educativo para o ensino do processo de plantio. Depois de discussões e *brainstorming* entre os participantes, o grupo levantou a necessidade de crianças e jovens de regiões com grande foco em produção rural/agrícola, como é o caso do município de Campo Verde, conhecerem o processo básico do cultivo de uma semente até seu ponto de

colheita. Essa questão foi confirmada quando o pesquisador perguntou a todos os participantes dos dois grupos formados, se eles, enquanto moradores de uma cidade cuja principal atividade econômica é a agrícola, conheciam, por exemplo, as etapas do cultivo da principal cultura produzida na cidade, a soja. Exceto os participantes ligados à área (dois estudantes de graduação em Agronomia e um técnico em Agropecuária), nenhum outro conhecia o processo de cultivo.

Assim, a ideia na qual o grupo trabalhou foi o planejamento de um jogo, facilmente acessível para crianças de variadas idades, que mostrasse os passos básicos de como cultivar uma semente até seu ponto de colheita, podendo ensinar vários conceitos que podem ser aprofundados e, ao mesmo tempo, com a capacidade de expandir os conceitos para serem aplicados em outras situações e/ou culturas.

O resultado do planejamento do grupo 1 se encontra no Anexo A desta pesquisa. Nele, pode-se observar um artefato feito pelo grupo com as seguintes partes:

- Uma análise contextual;
- A descrição das etapas que serão ensinadas por meio do jogo;
- A proposta de uma matriz instrucional;
- Os protótipos das telas do jogo; e
- Um apontamento de algumas diretrizes do metamodelo que subsidiaram o grupo durante o planejamento desse REA.

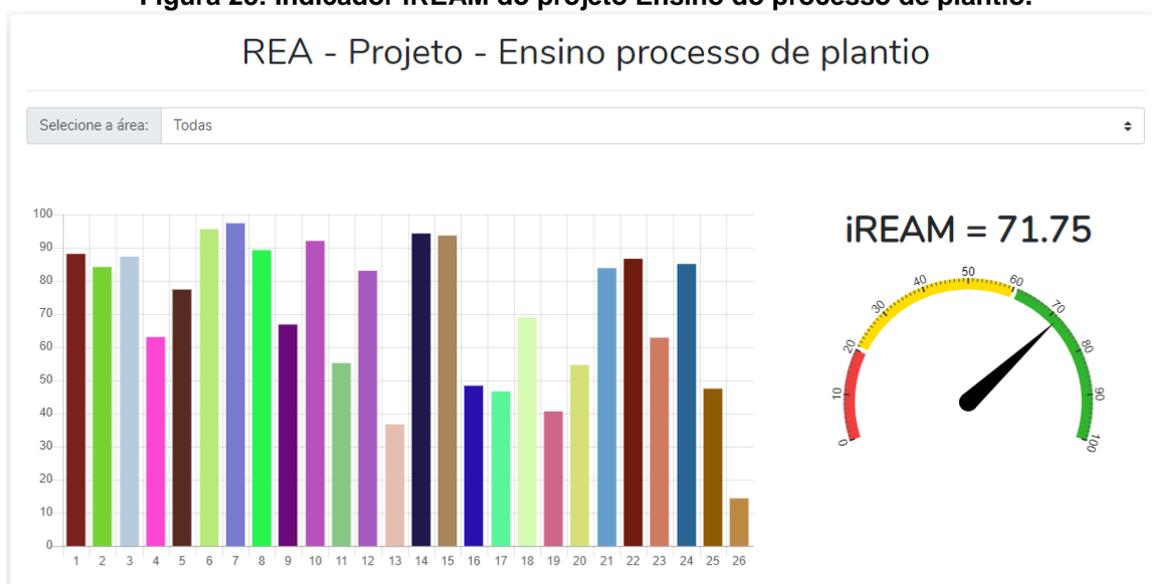
Após a primeira fase da intervenção, que durou três dias, em três semanas diferentes, os participantes foram convidados a acessarem a Internet e responderem ao questionário do metamodelo (Seção 4.4) implementado na ferramenta desenvolvida iREAMTools (Seção 4.6), para armazenar as respostas e calcular o indicador iREAM (Seção 4.5) do processo de *design* do REA planejado pelo grupo 1.

Para responderem ao questionário, os participantes realizaram um cadastro com alguns dados de identificação, responderam ao questionário do perfil, que é o componente “CIParticipante” utilizado no cálculo do indicador iREAM. Após isso, foram alocados nos seus respectivos projetos e responderam ao questionário do metamodelo.

Durante essa fase de preenchimento do questionário, observou-se que os participantes interagiram internamente no grupo, principalmente quando tinham alguma dúvida sobre se determinada diretriz do metamodelo havia sido observada ou não durante os três dias da intervenção. E quando ocorria alguma dúvida sobre conceitos presentes em determinadas diretrizes, eles chamavam o pesquisador para perguntar.

Após a finalização do preenchimento do questionário por todos os participantes, o algoritmo que calcula o iREAM foi executado e o indicador apresentado em formato de gráfico, como mostra a figura 28.

Figura 28: Indicador iREAM do projeto Ensino do processo de plantio.



Fonte: Dados da pesquisa.

A perspectiva geral do participante P21 sobre a utilidade do metamodelo foi a seguinte:

(...) sim, ele auxiliou como norteador para saber como identificar quais pontos eram importantes pra estar representando na construção do recurso. Na minha opinião ajudou sim. (P21)

Buscou-se explorar as percepções do participante sobre as diretrizes que tiveram notas altas e as que tiveram notas baixas. Objetivava-se com essa abordagem identificar os pontos fracos e os pontos fortes do metamodelo. A tabela 18 mostra as diretrizes escolhidas para análise.

Tabela 17. Diretrizes analisadas durante a entrevista - projeto Ensino do Processo de Plantio.

Nota	Identificação da questão/diretriz	Texto da questão/diretriz
Baixa	QPROD13	Foram seguidos princípios de usabilidade, como <i>Universal Design for Learning</i> , Heurísticas de Nielsen ou outros?
Baixa	QPROD26	Foram seguidos princípios de acessibilidade, como <i>OER Accessibility Toolkit</i> , <i>Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)</i> ou algum outro?
Baixa	QLIC19	Os termos de licenciamento estão claros?
Alta	QCOL6	Todos os envolvidos durante o <i>design</i> do REA tiveram suas opiniões ouvidas?
Alta	QCOL7	As opiniões e as ideias dos participantes foram respeitadas, principalmente aquelas relacionadas às questões culturais dos usuários?

Fonte: Dados da pesquisa.

De modo geral, tanto a questão QPROD13 quanto a questão QPROD26 tiveram notas baixas porque o foco dessa intervenção era o planejamento de um REAM, portanto, o REAM não foi produzido, nem disponibilizado.

A seguir as opiniões do participante P21 sobre a QPROD13 e depois a QPROD26:

A gente acabou não focando nisso, acabamos focando (...) procuramos resolver o nosso problema... a nossa questão e não observamos isso. (P21)

Esse foi um item que a gente não chegou a discutir no grupo. A gente ficou preocupado com a parte pedagógica, a dinâmica e as informações, mas não nos preocupamos com isso, por exemplo, com a questão das cores... tinha muita imagem no nosso recurso, mas não ficamos preocupados com esse item. (P21)

No entanto, verificou-se a preocupação do participante sobre questões relativas a usabilidade e acessibilidade:

(...) a gente estava muito preocupado em apresentar a proposta e acabou não tomando nota desses pontos de acessibilidade pra que pessoas com grau de dificuldade conseguissem fazer do recurso também. Possivelmente a gente trataria isso em uma etapa seguinte. Por ser uma questão educacional certamente isso deveria ser tratado, (...) mas não deu certo de chegar nesse ponto. (P21)

Sobre a QLIC19, que também recebeu uma nota baixa, o participante comentou: “Nós comentamos que o recurso ia ser de livre distribuição. (...) a gente conversou isso no grupo, mas acabou que não documentamos oficialmente porque não chegamos nessa fase” (P21).

As questões QCOL6 e QCOL7 receberam as maiores notas, conforme mostra a figura 28. Ficou clara a noção de que a colaboração entre os participantes aconteceu e que todos tiveram suas opiniões respeitadas e ouvidas durante os trabalhos.

(...) foi um ambiente bem produtivo nessa parte da colaboração, tanto de falar quanto de ouvir (...) respeitar a opinar dos diversos membros de grupo... (...) foi muito bacana. (P21)
Foi uma experiência muito interessante, trabalhar com pessoas de outras áreas que tinham a expertise do assunto (...) a forma com que eles expunham os problemas... (...) foi uma troca de experiências muito bacana entre o pessoal da área de tecnologia e do pessoal da agronomia. (P21)

Procurou-se coletar a opinião do participante sobre cada dimensão do metamodelo, foi solicitado ao participante P21 que apresentasse suas percepções. A tabela 19 apresenta esses dados.

Tabela 18. Percepções do P21 acerca das dimensões do metamodelo.

Dimensão	Percepção do entrevistado P21
Planejamento	(...) foi uma área que a gente debateu bastante tempo (...) o resultado (...) o indicador tá dentro da expectativa
Colaboração	(...) foi bem fácil de trabalhar (...) pessoal participativo... envolvido (...) bem comprometido com a proposta
Produção	Faltou um pouquinho (...) que o pessoal não deu prioridade (...) por isso que o indicador não ficou lá em cima. É uma etapa maior também, né?
Licenciamento	Aqui a gente conversou muito no grupo, mas faltou documentar. Precisa documentar isso pra que fique claro pra quem vai usar e as formas pra

	quem for usar (...) o erro maior foi não documentar.
Avaliação	(...) essa área sintetiza o entendimento da proposta do REA. Acredito que o pessoal conseguiu entender qual era a proposta (...) eventualmente acho que em um período mais longo (...) um treinamento (...) acredito que as fases da proposta serão mais bem entendidas. Esse item sintetiza o entendimento do grupo e mostra que o grupo percebeu como os elementos deveriam ser trabalhados.

Fonte: Dados da pesquisa.

5.2.3.2. Grupo 2 – Vídeo educacional para reuso de aviários

O grupo 2 escolheu planejar um vídeo educativo com o objetivo de mostrar alternativas de reuso para os aviários desativados no município.

No município de Campo Verde, a temperatura é mais amena que em outras regiões do estado, devido à altitude de 745 metros acima do nível do mar, propiciando a criação de aves para o abate. Outro fator que contribuiu de maneira importante para que a avicultura se desenvolvesse no município foi a grande oferta de matéria-prima, como soja, milho e sorgo, utilizados na fabricação de ração para as aves (PMCV, 2019).

De acordo com dados da Prefeitura de Campo Verde, mensalmente são abatidas 6,4 milhões de aves, criadas em 427 galpões instalados no município. Diariamente saem dos aviários de Campo Verde 164.000 frangos para o abate. Esses números fazem do município um dos maiores produtores de frangos de corte de Mato Grosso (PMCV, 2019).

No entanto, no mês de junho de 2018, uma grande indústria multinacional de alimentos, que é a principal consumidora das aves criadas no município, anunciou a paralisação das atividades, o que acarretou transtornos e dificuldades para os produtores da região, levando-os a procurarem alternativas para o uso dos aviários que seriam desativados.

Nesse contexto, o grupo 2 propôs uma sistematização das alternativas mais viáveis à região para o reuso desses aviários desativados.

O resultado do trabalho do grupo 2 se encontra no Anexo B desta pesquisa. Nele, pode-se observar um artefato feito pelo grupo com as seguintes partes:

- Uma análise contextual;
- Algumas alternativas de reuso dos aviários;
- A proposta de uma matriz instrucional;
- O roteiro do vídeo; e
- O apontamento de algumas diretrizes do metamodelo que subsidiaram o grupo durante o planejamento desse REA.

Assim como no grupo 1, essa intervenção durou três dias, sendo realizada em três semanas diferentes, e ao final os participantes foram convidados a responderem ao questionário do metamodelo para que o indicador iREAM (Seção 4.5) do processo de *design* do REA fosse calculado.

Nesse grupo 2 os participantes também interagiram enquanto respondiam ao questionário, e quando ocorria alguma dúvida sobre conceitos presentes em determinadas diretrizes, eles chamavam o pesquisador para perguntar.

Após a finalização do preenchimento do questionário por todos os participantes, o algoritmo que calcula o indicador foi executado e o indicador foi apresentado em formato de gráfico, como mostra a figura 29.

Figura 29: iREAM do projeto do grupo 2.



Fonte: Dados da pesquisa.

De um ponto de vista geral, o participante foi indagado sobre a utilidade do metamodelo para a representação de questões culturais. No entanto, o conceito de cultura foi o primeiro empecilho, conforme o relato do participante, mas depois de uma explicação do pesquisador o conceito foi entendido e o objetivo do metamodelo ficou claro, conforme relata o participante 22:

(...) inicialmente estávamos com algumas dúvidas, principalmente essa questão de cultura. O que pode ser cultura? Geralmente quando escutamos sobre cultura, ouvimos sobre índio, vulnerabilidade, gênero. Então, não é tão claro. Não sabíamos se explorar uma questão econômica que está acontecendo em Campo Verde era cultural. Mas, ok, depois percebemos (...) Estamos trabalhando em uma realidade de Campo Verde, mas a gente sabe que isso é uma realidade socioeconômica de outros locais também. (P22)

Sobre a utilidade do metamodelo em representar questões culturais, o participante observou: “*Sim. Creio que sim. Algumas questões nos faziam ter uma visão mais ampla sobre isso.*”

Outro relato do participante confirma esse ponto de vista:

(...) estávamos bem focados na questão da cidade. Colocar o nome da empresa, da cidade, mas depois de uma diretriz do metamodelo que a gente se atentou pra isso, pode ser que isso está acontecendo em outros lugares. E esse documento que elaboramos, procuramos fazer pra que pudesse ser utilizado em outras cidades. (P22)

Durante a entrevista, observando o indicador calculado para o projeto, conforme mostra a figura 29, buscou-se explorar as percepções do participante sobre as diretrizes que tiveram notas altas e as que tiveram notas baixas. A tabela 20 mostra as diretrizes escolhidas para análise.

Tabela 19: Questões/diretrizes escolhidas para análise.

Nota	Identificação da questão/diretriz	Texto da questão/diretriz
Baixa	QCOL9	Foi criada alguma comunidade <i>on-line</i> para o <i>design</i> do REA?
Baixa	QPROD13	Foram seguidos princípios de usabilidade, como <i>Universal Design for Learning</i> ,

Baixa	QPROD26	Heurísticas de Nielsen ou outros? Foram seguidos princípios de acessibilidade, como OER <i>Accessibility Toolkit</i> , <i>Web Content Accessibility Guidelines</i> (WCAG) ou algum outro?
Alta	QCOL6	Todos os envolvidos durante o <i>design</i> do REA tiveram suas opiniões ouvidas?
Alta	QCOL7	As opiniões e as ideias dos participantes foram respeitadas, principalmente aquelas relacionadas às questões culturais dos usuários?

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a QCOL9, o participante relatou que até houve a criação, mas que não houve muita interação: “A gente até criou uma comunidade no *whatsapp* (...) a interação aconteceu mais nos momentos presenciais, faltou um engajamento *on-line* dos membros” (P22).

Sobre a QPROD13, P22 observou: “que não houve um momento para se parar, conhecer e falar que vamos usar isso no recurso que estávamos produzindo”. E acrescentou:

No momento da discussão não se levantou isso (...) mas como era um vídeo a única coisa que poderia entrar era um visual mais clean, mas eu confesso que não chegamos nesses princípios, talvez porque na proposta do REA a gente ficou preso no conteúdo e não conseguimos finalizar, ficou na parte de projeto do REA. Se tivéssemos chegado na fase de produção do vídeo muito provavelmente isso entraria. (P22)

Acerca da questão, QPROD26 seguiu a mesma linha: “(...) a questão de acessibilidade é na execução mesmo (...) então, por isso não saltou aos olhos essa questão durante o nosso projeto”. (P22)

Sobre as questões QCOL6 e QCOL7, relata que: “(...) o grupo se conhecia, então tentamos ouvir todo mundo, todos os participantes”. (P22)

Na perspectiva da análise por dimensão, a tabela 21 apresenta as percepções do entrevistado acerca das dimensões do metamodelo:

Tabela 20.

Dimensão	Percepção do entrevistado
Planejamento	“(...) seguimos a fase de planejamento... problema... o alvo... qual era o recurso que íamos criar e entender o conteúdo desse recurso”.
Colaboração	“(...) acho que a maior nota é na colaboração. O pessoal foi bem participativo....o formato ajudou”.
Produção	“(...) a gente não chegou a concluir a produção desse recurso....a fase de produção envolvia questões muito práticas....por exemplo, disponibilizar o REA em alguma repositório... eu acho que devia estar pronto pra disponibilizar, então...”.
Licenciamento	“(...) eu achei que essa questão não foi muito discutida. A gente queria utilizar a licença mais aberta possível, a gente tinha esse entendimento, mas não chegamos nessa fase”.
Avaliação	“não chegamos nessa fase”.

Fonte: Dados da pesquisa.

5.3. Intervenção Cuiabá

Com o intuito de aprofundar a análise do uso do metamodelo para auxiliar a representação de questões culturais em *design* de REAs, foi realizada uma nova intervenção, em um formato de oficina, dessa vez focada na área de desenvolvimento de REA com uma carga horária de 12 horas. Para isso, foram escolhidos novos sujeitos.

5.3.1. Sobre os sujeitos

Foram convidados alunos de graduação e professores do Departamento de Informática do IFMT – *campus* Cuiabá. Foram selecionados, no total, cinco sujeitos, sendo quatro alunos de graduação e um professor. Os alunos cursavam o 3º semestre do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet e o professor possuía formação *strictu sensu* na área de Computação e também uma experiência considerável em educação a distância.

Todos os sujeitos receberam um roteiro com informações sobre a intervenção e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

5.3.2. Sobre os processos e procedimento e técnicas

Na primeira fase foi realizada uma explanação de 50 minutos, com o objetivo de alinhar os conhecimentos entre os participantes dos temas abordados, explanar sobre o funcionamento do experimento e comentar os principais instrumentos a serem utilizados e produzidos.

Os seguintes temas foram abordados nessa primeira fase da oficina:

- Pensamento Computacional,
- Recursos Educacionais Abertos,
- Licenças Abertas,
- Questões Culturais,
- O Metamodelo.

Na segunda fase, foram utilizadas técnicas de *brainstorming* (em que ideias são produzidas sem críticas e apenas posteriormente são avaliadas para aplicação no contexto) para a delimitação do assunto que seria tratado no REA, tendo em vista a amplitude do tema proposto para essa intervenção.

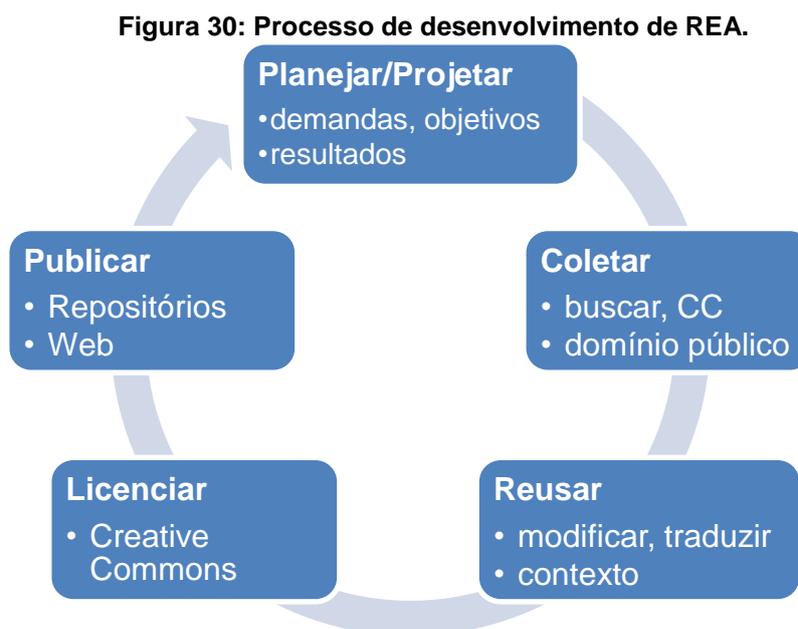
Foi sugerido que os participantes utilizassem os conceitos de Pensamento Computacional para solucionarem problemas locais de mobilidade urbana. O tema do curso foi selecionado pelo pesquisador de maneira que os participantes pudessem trazer experiências vividas e pudessem buscar soluções para o contexto local da sua cidade.

Como assunto para o REA, os participantes escolheram dentro do grande tema o assunto “acessibilidade”, mais especificamente “vagas especiais de estacionamento”. Para isso, definiriam que o REA seria no formato de um texto para a *web* e para isso iam utilizar a ferramenta *Markdown*.⁶

⁶ *Markdown* é uma linguagem simples de marcação, originalmente criada por John Gruber e Aaron Swartz. *Markdown* converte seu texto em HTML válido. Fonte: Markdown Guide. Disponível em: <https://www.markdownguide.org/>. Acesso em: 18 abr. 2019.

Os participantes demonstraram interesse em utilizar um processo ágil para o desenvolvimento do REA e, por isso, utilizaram um processo de *design* indicado pelo pesquisador que fosse possível adaptar para utilizar a metodologia ágil *Scrum*.

O processo escolhido é o desenvolvimento de REA (*OER development process*) proposto por Fatayer (2016), ilustrado na figura 30.



Fonte: Fatayer (2016).

Tradução do autor da tese.

5.3.3. Sobre os resultados

O resultado final dessa intervenção se encontra no Anexo C desta pesquisa e mostra o código-fonte *markdown* e o resultado final em HTML.

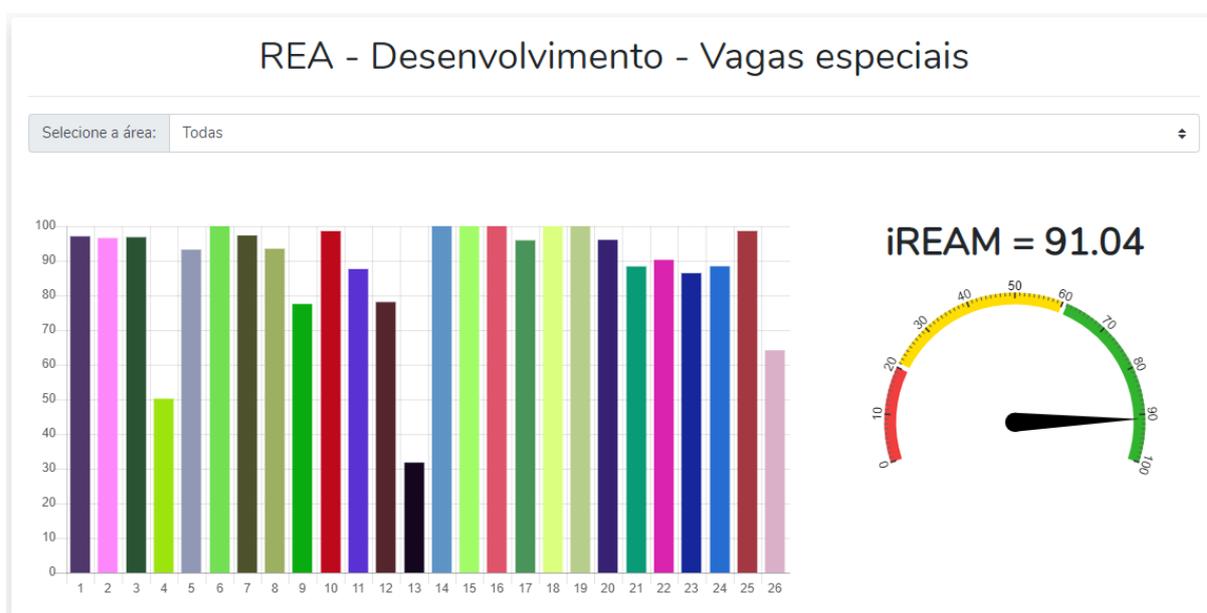
O sujeito entrevistado nesta intervenção foi identificado por P31, participante do único grupo do terceiro experimento que utilizou o Pensamento Computacional para apresentar soluções para mobilidade urbana.

Assim como a segunda intervenção, a terceira intervenção durou três dias, sendo realizada em três semanas diferentes, e ao final os participantes foram convidados a responderem o questionário do metamodelo para que o indicador iREAM (Seção 4.5) do processo de *design* do REA fosse calculado.

Após a finalização do REA, os participantes responderam ao questionário do metamodelo, interagindo enquanto respondiam o questionário, e quando ocorria alguma dúvida sobre conceitos presentes em determinadas diretrizes, eles chamavam o pesquisador para perguntar.

Após a finalização do preenchimento do questionário por todos os participantes, o algoritmo que calcula o indicador foi executado e o indicador apresentado em formato de gráfico, como mostra a figura 31.

Figura 31: iREAM do projeto do grupo 3 do experimento 1.



Fonte: Dados da pesquisa.

A perspectiva geral do P31 foi a seguinte:

“Em um ponto de vista geral (...) acredito que foi útil sim. Até então não tinha visto ou lido algo sobre isso.... questões culturais em design... até porque acho esse tema bem complicado. Mas, assim, acho que o pessoal entendeu sim (...) foi útil”.

Assim como na intervenção 2, buscou-se explorar as percepções do participante sobre as diretrizes que tiveram notas altas e as que tiveram notas baixas, com vistas a identificar os pontos fracos e os pontos fortes do metamodelo. A tabela 22 mostra as diretrizes escolhidas para análise.

Tabela 21: Relação de questões que foram aprofundadas na entrevista com P31.

Nota	Identificação da questão/diretriz	Texto da questão/diretriz
Baixa	QCOL1	Houve a participação de representantes dos futuros usuários do REA durante o <i>design</i> ?
Baixa	QCOL6	Foi criada alguma comunidades on-line para o <i>design</i> do REA?
Baixa	QPRO4	Foram seguidos princípios de usabilidade, como <i>Universal Design for Learning</i> , Heurísticas de Nielsen ou outros?
Alta	QCOL3	Todos os envolvidos durante o <i>design</i> do REA tiveram suas opiniões ouvidas?
Alta	QLI2	Os termos de licenciamento estão claros?
Alta	QPRO9	O REA foi disponibilizado em repositórios abertos?

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a questão QCOL1, P31 relatou o seguinte:

(...) de fato não houve a participação de nenhum idoso, gestante ou portador de deficiência. Mas se pensarmos que enquanto acompanhantes dessas pessoas temos o direito de usar essas vagas especiais, somos usuários sim (...) então, sei lá, ... esse indicador poderia ser maior.

Já sobre a QCOL6, P31 mostrou que talvez o grupo não entendeu a questão, pois, segundo ele, interações aconteceram no grupo criado no *whatsapp*:

“(...) acho que o pessoal não entendeu direito (...) porque fizemos um grupo no WhatsApp e lá, além de marcarmos os dias para as reuniões, mandamos algumas imagens e algumas ideias (...) então não sei (...) achei até que complementou bem os encontros presenciais (...) tínhamos algumas ideias e colocávamos no grupo para depois discutirmos e aprofundar nos dias de reunião.

Para a QPRO4, a falta de tempo foi o principal motivo da nota baixa:

(...) apesar de termos trabalhado com uma página web, acredito que dava sim pra abordar esses conceitos de usabilidade e acessibilidade. Tem padrões pra isso, né? Mas acho que por falta de tempo, acabou passando batido, mas vimos que tinha no processo, mas não focamos nisso.

Sobre a QCOL3, o participante achou que foi fundamental: “acho que esse tipo de abordagem foi bem interessante. O *brainstorming* feito ajudou bastante a construir as ideias, né?”.

Assim como nas outras intervenções, as questões referentes às licenças foram bem compreendidas. Isso ficou claro com a questão QLI2: “a questão da licença ficou bem claro (...) utilizamos a licença *creative commons* e até colocamos um logozinho da *Creative Commons* na nossa página.”

E, diferentemente dos outros grupos que trabalharam nas intervenções 1 e 2, a etapa de compartilhamento do REA foi executada, como mostra a fala de P31 sobre a QPRO9: “(...) sim (...) como tava pronto, né, colocamos ele no repositório da Capes. (...) fizemos todas as fases do processo, então tínhamos algo pronto pra compartilhar com o pessoal”.

Passando por todas as dimensões, a opinião do P31 foi a seguinte: “Olhando aqui o Sistema (...) tô vendo os indicadores...ficou mais fácil porque seguimos todas as fases, né, de planejamento até licenciamento, avaliação, então ficou alto” (P31).

As opiniões sobre cada área estão tabeladas, conforme mostra a tabela 23.

Tabela 22: Opiniões sobre cada dimensão do P31.

Dimensão	Percepção do entrevistado
Planejamento	“(...) procuramos seguir tudo dessa fase. Não fizemos um documento, né, tipo um documento de visão, até estávamos tentando seguir algumas ideias de desenvolvimento ágil (...) mas seguimos todas”.
Colaboração	“(...) como falei (...) o formato foi bem legal (...) em grupos (...) com alunos (...) e fazendo os <i>brainstorming</i> ... acho que assim deu resultado”.
Produção	“(...) o pessoal gostou de trabalhar com o <i>markdown</i> . Como escolhemos fazer tipo um artigo, achamos o <i>markdown</i> uma ferramenta bem legal e fácil de trabalhar. Então foi tranquilo de escrever o conteúdo.
Licenciamento	“(...) ficou bem claro a necessidade, com os vídeos que você passou sobre a <i>creative commons</i> o pessoal entendeu bem. Não teve dificuldades. Pegamos até o logo da <i>creative commons</i> e colocamos na página pra ficar bem claro”.
Avaliação	“(...) noventa né, mostra que usamos bem as regras (...) diretrizes durante o desenvolvimento. Acho que o pessoal avaliou bem porque entendeu legal o propósito do trabalho e dos recursos educacionais”.

Fonte: Dados da pesquisa.

5.4. Considerações finais do capítulo

Este capítulo apresentou os procedimentos e os resultados obtidos nas três intervenções realizadas, bem com as análises dos dados. Percebeu-se que algumas diretrizes não foram seguidas devido à falta de tempo e também por causa do foco que a intervenção possuía, o que impactou diretamente no indicador iREAM dos projetos realizados.

6. Conclusões

Neste capítulo são relatadas as conclusões desta pesquisa, verificando também se a hipótese levantada foi aceita ou refutada e listando se os objetivos foram cumpridos de acordo com o previsto. Além disso, esta seção disponibiliza as perspectivas como avanço e trabalhos futuros a serem desdobrados.

Considerando que questões multiculturais possuem influência sobre o uso de REAs, podendo a falta delas representar barreiras para que aprendizes e professores utilizem REAs, procurou-se sistematizar uma forma de representar essas questões durante o processo de *design* do REA.

Para isso, buscou-se na literatura trabalhos que tratassem de alguma forma o contexto cultural dos aprendizes nos REAs. Iniciativas foram encontradas, mas sem tratar essa temática sob uma perspectiva ampla e sistemática. E a forma que foi encontrada para tratar isso indicava o processo de *design* como mais adequado para tratar essas questões, pois o processo de *design* engloba todas as fases desde o planejamento, passando pelo desenvolvimento até a fase de entrega ou distribuição.

Com isso, um conjunto de diretrizes foi proposto para dar suporte ao processo de *design* de REA, independentemente do modelo de processo escolhido. Por isso, a ideia foi criar um metamodelo com a finalidade de ser um complemento sistemático aos modelos já existentes.

Essa sistematização foi o ponto de partida para o desenvolvimento e posterior avaliação do REAM Metamodel, que engloba quatro componentes: as RMGuidelines, um conjunto de diretrizes organizadas por dimensões que visam auxiliar a equipe de *design* na representação de questões culturais; o RMQuestionnaire, um questionário baseado nas RMGuidelines para avaliação das representações realizadas; o indicador iREAM, que quantifica as representações por meio de um cálculo que leva em consideração o perfil dos participantes da equipe de *design* e suas respostas para cada questão do RMQuestionnaire; e a ferramenta computacional iREAMTools, que auxilia o gerente de projeto, ou líder da equipe de *design* do REAM, a administrar as informações do projeto, mas, principalmente, automatiza o cálculo do indicador iREAM e o apresenta em formato de gráfico.

De modo geral, em relação ao REAM Metamodel, constatou-se pelas observações durante as intervenções e análises dos resultados sua utilidade e que os participantes das intervenções entenderam o seu propósito. Na primeira intervenção, realizada com estudantes e professores em uma faculdade de Jaciara (MT), os dados mostram que, a partir da apresentação do metamodelo, a equipe atentou para questões relacionadas com licenciamento e até sobre a escolha do tema, porque procuraram escolher assuntos relevantes para a realidade da cidade.

Nas outras duas intervenções, uma na cidade de Campo Verde e a outra em Cuiabá, ambas também em Mato Grosso, essa percepção também se fez presente, apesar de um dos grupos da intervenção de Campo Verde revelar a dificuldade em compreender o que e quais seriam as questões multiculturais que eles poderiam explorar no trabalho. Necessitou-se, nesse caso, de uma explanação sobre o assunto para os trabalhos poderem continuar.

Verificou-se ainda que, dependendo do objetivo do processo de *design*, algumas dimensões do metamodelo não eram aplicáveis. Por exemplo, na intervenção realizada em Campo Verde, o foco era o planejamento de um REAM, portanto, a equipe não deveria se preocupar com as outras dimensões, no entanto, as diretrizes das outras dimensões foram listadas e ao responder o RMQuestionnaire os participantes apresentaram dúvidas sobre a possibilidade de responder. Isso acabava impactando o valor do indicador iREAM, visto que o metamodelo foi pensado de forma única. Para resolver isso, alterou-se o cálculo do indicador iREAM, de modo que é possível calcular e gerar o indicador para uma dimensão em específico.

Assim, os projetos que englobam todas as dimensões possuem mais chances de ter um valor no indicativo. Isso foi constatado nos dados. O projeto realizado na intervenção de Cuiabá foi o que obteve o maior iREAM, visto que contemplou todas as dimensões do REAM Metamodel.

Outra observação que pode ser colocada, a partir das análises dos dados, é que determinadas diretrizes, dependendo do tipo do REAM projetado, possuem mais chances de obter valores maiores. É o caso das diretrizes sobre acessibilidade e usabilidade, que possuem uma forte relação, por exemplo, com REAs do tipo texto *web*.

Apesar dos desafios e dificuldades envolvidos na compreensão do conceito cultura, o REAM Metamodel, com suas diretrizes, se mostrou capaz de elucidar e apoiar a representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. Futuramente, considera-se necessário um estudo mais aprofundado quanto às concepções de cultura e seu grau de importância e influência nas diretrizes do REAM Metamodel, visto que esses aspectos não foram tratados neste trabalho, tendo em vista sua área de conhecimento e a complexidade do tema.

Como sugestões de trabalhos futuros para dar prosseguimento a esta pesquisa, pode-se apontar:

- Validação do REAM Metamodel em contextos diferentes, como, por exemplo, com participantes de cidades diferentes, instituições diferentes ou até com equipes de *design* distribuídas;
- Validação do REAM Metamodel em ambientes profissionais, como núcleos de criação de materiais para educação a distância, grupos de pesquisa relacionados a *design* de REAs ou MOOCs;
- Validação do REAM Metamodel com o *design* de diferentes tipos de REAs. Neste trabalho, durante as intervenções foram feitos os *design* de textos *web*, vídeos e jogos, porém há uma gama de outros tipos de REAs;
- Melhorias das diretrizes propostas no REAM Metamodel, especificamente no componente RMGuidelines e, conseqüentemente, no componente RMQuestionnaire;
- Estudo sobre a influência das dimensões no REAM Metamodel no cálculo do iREAM; por exemplo, o quanto a dimensão da produção representa no indicador, inclusive levando em consideração a opinião dos participantes das equipes;
- Desenvolvimento de uma plataforma para gerenciamento de projetos de REAMs, incluindo todo o REAM Metamodel, de modo que se possa criar uma comunidade *on-line* para discussão e melhorias dos projetos desenvolvidos;
- Ampliação das discussões acerca do iREAM, de modo que possa ser integrado em repositórios de REAs;

- Aplicação do REAM Metamodel em REAs já prontos e verificação com os aprendizes e professores da percepção deles sobre as questões culturais.

Enfim, novos questionamentos surgem com a possibilidade de novas pesquisas ou continuação desta pesquisa. Essa temática foi discutida neste trabalho sem a pretensão de esgotar o debate ou estudo, mas para contribuir com a investigação e o desenvolvimento da ciência.

Referências

- ACEDO, S. O.; OSUNA, S. M. T. *Eco european project: Inclusive education through accessible moocs*. In: **Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality**. New York, NY, USA: ACM, 2016. (TEEM 16), p. 881–886. ISBN 978-1-4503-4747-1.
- AMIEL, T. Recursos educacionais abertos: práticas colaborativas e políticas públicas. In: 1 edição. ed. Salvador: EdUFBA, 2012. **Educação aberta: configurando ambientes, práticas e recursos educacionais**, p. 17–33.
- AMIEL, T. *Identifying barriers to the remix of translated open educational resources*. In: **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 14, n. 1, p. 126–144, 2013.
- AMIEL, T.; OREY, M.; WEST, R. Recursos educacionais abertos (rea): modelos para localização e adaptação. In: **ETD - Educação Temática Digital**, v. 12, n. esp., p. 126–153, 2011. Disponível em: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-243687>. Acesso em: 05 de abr. 2018.
- AMIEL, T.; SOARES, T. *Identifying tensions in the use of open licenses in oer repositories*. In: **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 17, n. 3, 2016. ISSN 1492-3831. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2426>. Acesso em: 07 de mar. 2018.
- AMIEL, T.; SQUIRES, J.; OREY, M. *Four strategies for designing instruction for diverse cultures: Context and localization of learning objects*. In: **Educational Technology, Educational Technology Publications**, Inc., v. 49, n. 6, p. 28–34, 2009. ISSN 00131962. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/44429738>. Acesso em: 21 de mar. 2018.
- BANZATO, M. *Barriers to teacher educators seeking, creating and sharing open educational resources: An empirical study of the use of oer in education in Italy*. In: 2012 **15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)**. [S.l.: s.n.], 2012. p. 1–6.
- BARANAUSKAS, M. C. C.; SOUZA, C. S. de; PEREIRA, R. Grandihc-br: prospecção de grandes desafios de pesquisa em interação humano-computador no Brasil. In: MACIEL, C. et al. (Ed.). IHC (Companion). **Brazilian Computer Society / ACM**, 2012. p. 63–64. 978-85-7669-262-1.
- BENKLER, Y. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom**. New Haven, Conn: Yale University Press. 2006. Disponível em: www.benkler.org/Benkler_Wealth_Of_Networks.pdf. Acesso em: 15 de nov. 2018.

BEST, K. **Design Management: Managing Design Strategy, Process and Implementation**. Switzerland: AVA, 2006.

BIOLCHINI, J. et al. **Systematic review in software engineering**. COPPE/UFRJ 2005.

BLYTH, C. **Lctls and technology: The promise of open education**. vol. 17, nº 1. pp. 1-6. Disponível em: <http://lt.msu.edu/issues/february2013/blythcommentary.pdf>. Acesso em: 12 de jun. 2018

CANDAU, Vera Maria. Multiculturalismo e educação: a construção de uma perspectiva. In: (org.) **Sociedade, educação e cultura(s)**: questões e propostas; Petrópolis – RJ: Vozes, 2002, p. 52-80.

CHEN, Q. *Use of open educational resources: Challenges and strategies*. In: TSANG, P. et al. (Ed.). **Hybrid Learning**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 339–351. ISBN 978-3-642-14657-2.

COELHO, L. **Conceitos-chave em design**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2011. 280 p.

CONOLE, G. et al. *New design approaches to repurposing open educational resources for collaborative learning using mediating artefacts*. In: **ascilite 2009**: Same places, different spaces, 6-9. 2009, Auckland, New Zealand.

COX, G.; TROTTER, H. *Institutional culture and oer policy: How structure, culture, and agency mediate oer policy potential in south african universities*. In: **International Review of Research in Open and Distance Learning**, v. 17, n. 5, p. 147–164, 2016.

Creative Commons. **Sobre as Licenças**. 2018. Disponível em: <https://creativecommons.org/licenses/>. Acesso em: 05 de mar. 2018.

Creative Commons. **What is Creative Commons?** 2018. Disponível em: <http://creativecommons.org/>. Acesso em: 05 de mar. 2018.

CUNHA, R. C. V. **Os conceitos de cultura e comunicação em Raymond Williams**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade de Brasília (Mestrado) - UNB, 2010.

D'AMBROSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, Scielo, v. 31, p. 99 – 120, 03 2005. ISSN 1517-9702.

Declaração da Cidade do Cabo para Educação Aberta. **Declaração de Cidade do Cabo para Educação Aberta**: Abrindo a promessa de Recursos Educativos Abertos. 2007. Disponível em: <http://www.capetowndeclaration.org/translations/portuguese-translation>. Acesso em: 21 de nov. 2017.

DEMARCHI, A. P. P. **Gestão estratégica de design com a abordagem de design thinking**: proposta de um sistema de produção do conhecimento. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) — UFSC, Florianópolis, 2015.

FABBRI, S. et al. *Managing literature reviews information through visualization*. In: **International Conference on Enterprise Information Systems**. 14th. ICEIS, Wroclaw, Poland, Jun, 2012. SCITEPRESS.

FATAYER, M. M. **Towards a sustainable open educational resources development model: Tapping into the cognitive surplus of student-generated content**. Tese (Doutorado) — Western Sydney University (Austrália), 2016.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FLUSSER, V. **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Editora Cosac Naify, 2007. 224 p. p.

Free Software Foundation. **What is copyleft?** 2012. Disponível em: <http://www.gnu.org>. Acesso em: 26 de mai. 2018.

GASPARINI, I. **Aspectos culturais no modelo do usuário em sistemas adaptativos educacionais**: fundamentos, proposta e experimentação. Tese (Doutorado) — UFRGS, 2013.

HATAKKA, M. *Build it and they will come? - inhibiting factors for reuse of open content in developing countries*. **The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**. v. 37, p. 1–16. 2009.

HOCKINGS, C.; BRETT, P.; TERENTJEVS, M. *Making a difference-inclusive learning and teaching in higher education through open educational resources*. **Distance Education**, v. 33, n. 2, p. 237–252, 2012.

HYLEN, J. *Open educational resources: Opportunities and challenges*. **OECD's Center for Educational Research and Innovation**. Paris, France, 2006.

KAOSAIYAPORN, O.; NA-SONGKHLA, J.; BOONTHONG, L. *Open educational resources development model for an inquiring cultural skill of higher education students*. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 174, p. 2031 – 2035, 2015. ISSN 1877-0428.

LARAIA, R. B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001, 14ª edição.

LARGO, F. L. **La biblioteca universitaria como difusor de la innovación educativa. estrategia y política institucional de la universidad de alicante**. *Arbor*, v. 187, 2011. Disponível em:

<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/1414>. Acesso em: 02 de ago. 2018.

LEINONEN, T. et al. *Information architecture and design solutions scaffolding authoring of open educational resources*. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 3, n. 2, p. 116–128, 4 2010. ISSN 1939-1382.

LIANG, L. **Guide to open content licences**. 2004. Rotterdam: Piet Zwart Institute.

MARIANO, A. L. S. **A pesquisa sobre formação de professores e o multiculturalismo no Brasil: tendências e desafios**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. Programa de Pós-Graduação em Educação. UFSCAR – SP, 2009.

MCLAREN, P. **Multiculturalismo crítico**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MORGADO, E. M. M. et al. *Metadata mapping to describe learning objects and educational apps in the gredos repository*. In: **Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality**. New York, NY, USA: ACM, 2013. (TEEM 13), p. 349–356. ISBN 978-1-4503-2345-1.

MOZOTA, B. B. de. **Design Management: Using to build brand value and corporate innovation**. New York: Allworth Press, 2003.

MUNOZ-ARTEAGA, J. et al. *An architectural model for designing multicultural learning objects*. In: **ACHI 2011 : The Fourth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions**. 249-253. 2011.

NWAGWU, W. E. *Open access initiatives in Africa — structure, incentives and disincentives*. **The Journal of Academic Librarianship**, v. 39, n. 1, p. 3 – 10, 2013. ISSN 0099-1333. *Special Issue on Open Access*. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133312001929>.

OCHÔA, X.; SILVEIRA, I. F.; SPROCK, A. S. *Collaborative open textbooks for latin america - the latin project*. In: **International Conference on Information Society (i-Society 2011)**. [S.l.: s.n.], 2011. p. 398–403.

OECD. *Giving Knowledge for Free: The Emergence of open educational resources*. **Programme on Institutional Management in Higher Education (IMHE)**. França. 1-4. 2007.

OKADA, A. *Novos paradigmas na educação online com a aprendizagem aberta*. In: **5th International Conference in Information and Communication Technologies in Education, Challenges 2007**. [s.n.], 2007.

OLIVEIRA, O.; MIRANDA, C.. *Multiculturalismo crítico, relações raciais e política curricular: a questão do hibridismo na Escola Sarã*. **Revista Brasileira de**

Educação, Rio de Janeiro , n. 25, p. 67-81, 2004. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782004000100007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 mai. 2019.

ONU, Brasil. **Recursos educacionais precisam ter licença aberta**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/artigo-recursos-educacionais-precisam-ter-licenca-aberta/>. Acesso em: 12 de fev. 2018.

OPAL, *Open educational quality initiative. Beyond OER: Shifting focus to open educational practices*. **OPAL Report 2011**. Essen, Germany: Opal, 2011

PICCOLO, L. S. G.; PEREIRA, R. *Culture-based artefacts to inform ict design: foundations and practice*. **AI SOCIETY**, Jul 2017. ISSN 1435-5655.

PMCV. **Avicultura de Corte**. Disponível em: <http://site.campoverde.mt.gov.br/avicultura-de-corte/>. Acesso em: 21 abr. 2019.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. 8th. ed. [S.l.]: McGraw-Hill Higher Education, 2016. ISBN 0072496681.

PRETTO, N. L. Professores-autores em rede. In: 1 edição. ed. Salvador: EdUFBA, 2012. **Educação aberta**: configurando ambientes, práticas e recursos educacionais, p. 91–108.

QI, M.; BOYLE, T. *Dimensions of culturally sensitive factors in the design and development of learning objects*. **Journal of Interactive Media in Education**, Ubiquity Press, v. 2010, n. 1, 2010.

REILLY, E. et al. *Global times call for global measures: Investigating automated essay scoring in linguistically-diverse moocs*. **Journal of Asynchronous Learning Network**, v. 20, n. 2, 2016.

ROCHA, R. V. et al. *Aimed: Agile, integrative and open method for open educational resources development*. In: **2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 163–167.

RODÉS, V. et al. *Instructional design models to support collaborative open books for open education*. In: **Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction**. New York, NY, USA: ACM, 2014. p. 93:1–93:7. ISBN 978-1-4503-2880-7.

ROWLAND, G. Designing and instructional design. **Educational Technology Research and Development**, 41(1), Springer, 79–91, 1993.

SANTANA, E. C.; SILVEIRA, I. F. Oportunidades e desafios no desenvolvimento de recursos educacionais abertos multiculturais. **Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - CSBC, 2017**. Disponível em:

<https://portaldeconteudo.sbc.org.br/index.php/csbc/article/view/509>. Acesso em: 02 de dez. 2017.

SANTANA, E. C.; SILVEIRA, I. F. Uma revisão sistemática aplicada ao estudo de recursos educacionais abertos multiculturais. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2017**, p. 153 – 162, 2017.

SANTOS, A. I. dos. **Educação aberta: histórico, práticas e o contexto dos recursos educacionais abertos**. In: [S.l.]: Casa da Cultura Digital, 2012. cap. Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas, p. 71–90.

SILVEIRA, I. F. *Roads for openness: Oer and moocs*. In: **2016 International Symposium on Computers in Education (SIIE)**. [S.l.: s.n.], 2016. p. 1–6.

SILVEIRA, I. F.; SPROCK, A. S.; RODÉS, V.; VALDIVIA, Y. J. T.. **Análise do uso de livros-texto digitais abertos no contexto da Educação Superior na América Latina**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 13, p. 1-10, 2015.

TIEDAU, U. *Open educational practices in a lesser-taught language community*. **Journal of E-Learning and Knowledge Society**, v. 9, n. 1, p. 47–57, 2013.

TORREZZAN, C.; BEHAR, P. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. In: Porto Alegre: Artmed, 2009. cap. Parâmetros para a construção de materiais educacionais do ponto de vista do *design* pedagógico, p. 33–65.

UNESCO. **Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries**. Paris, 2002.

UNESCO. **Declaração REA de Paris em 2012**. 6 2012. Disponível em: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Portuguese_Declaration.html. Acesso em: 23 de jan. 2018.

UNESCO. **Oer for inclusive and equitable quality education: From commitment to action**. p. 1–30, 2017. Disponível em: <https://oercongress.org/>. Acesso em: 18 de mar. 2018.

WILEY, D. **Open Publication License**. 1999. Disponível em: <http://opencontent.org/openpub/>. Acesso em: 07 de mar. 2018.

WILEY, D. **The Current State of Open Educational Resources**. 2006. Disponível em: <https://opencontent.org/blog/archives/247>. Acesso em: 25 de fev. 2018.

WILEY, D. **The Access Compromise and the 5th R**. 2014. Disponível em: <https://opencontent.org/blog/archives/3221>. Acesso em: 25 de fev. 2018.

WILLIAMS, R. **Cultura e Sociedade: de Coleridge a Orwell**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

XINYUAN, C. *Culture-based user interface design*. ***IADIS International Conference on Applied Computing***, p. 127 – 132, 2005.

YUAN, L.; POWELL, S. ***Moocs and open education: Implications for higher education***. p. 1–21, 2013. Disponível em <http://publications.cetis.ac.uk/2013/667>. Acesso em: 03 de dez. 2016.

ZANCANARO, A. **Produção de Recursos Educacionais Abertos com foco na disseminação do Conhecimento**: Uma proposta de *framework*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2015.

Apêndice A*

Termo de consentimento e livre esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PARTICIPANTE DA PESQUISA

Gostaríamos de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa “Um metamodelo para o processo de *design* de recursos educacionais abertos (REA) multiculturais” que propõe a utilização de um metamodelo para apoiar a representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. Os dados para o estudo serão coletados por meio do preenchimento de uma ficha de identificação, Questionário e Anotações. Os instrumentos de avaliação serão aplicados pelo Pesquisador Responsável e tanto os instrumentos de coleta de dados quanto o contato interpessoal não oferecem riscos aos participantes.

Em qualquer etapa do estudo o(a) Sr(a) terá acesso ao Pesquisador Responsável para o esclarecimento de eventuais dúvidas (no endereço abaixo), e terá o direito de retirar a permissão para participar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes e será garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes (apenas o Pesquisador Responsável terá acesso a essa informação), bem como a identificação do local da coleta de dados. O(A) Sr(a) terá a garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito bem como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo. Também não haverá despesas ou remunerações ao(a) Sr(a) decorrentes da sua participação.

Caso o(a) Sr(a) tenha alguma consideração ou dúvida sobre os aspectos éticos da pesquisa, poderá entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie** “é um Colegiado interdisciplinar, com munus público, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” - Rua da Consolação, 896 - Ed. João Calvino – 4º andar sala 400 – telefone 2766-7615 - prpg.pesq.etica@mackenzie.br – Atendimento de 2ª e 4ª das 15:00 às 18:00, 3ª e 5ª das 09:30 às 12:30, sextas-feiras não há atendimento.

Informamos que esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o(a) Sr(a) e a outra conosco.

Se desejar receber um retorno com os resultados obtidos nesta pesquisa deixe seu e-mail no campo especificado.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Declaro que li e entendi os objetivos deste estudo, e que as dúvidas que tive foram esclarecidas pelo Pesquisador Responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, e que, a qualquer momento tenho o direito de obter outros

esclarecimentos sobre a pesquisa e de retirar a permissão para participar da mesma, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Nome do Participante da Pesquisa:

Assinatura do Participante da Pesquisa:

E-mail do Participante (se desejar receber um retorno com os resultados): _-

Declaro que expliquei ao Participante da Pesquisa os procedimentos a serem realizados neste estudo, seus eventuais riscos/desconfortos, possibilidade de retirar-se da pesquisa sem qualquer penalidade ou prejuízo, assim como esclareci as dúvidas apresentadas.

São Paulo, _____ de _____ de 20_____.

Edie Correia Santana - Pesquisador Responsável
65-981243229/ediecs@gmail.com

Ismar Frango Silveira - Orientador
11-32535231/ismarfrango@gmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PAIS ou RESPONSÁVEIS pelo Participante da Pesquisa

Gostaríamos de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa “Um metamodelo para o processo de *design* de recursos educacionais abertos (REA) multiculturais” que propõe a utilização de um metamodelo para apoiar a representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. Os dados para o estudo serão coletados por meio do preenchimento de uma ficha de identificação, Questionário e Anotações. Os instrumentos de avaliação serão aplicados pelo Pesquisador Responsável e tanto os instrumentos de coleta de dados quanto o contato interpessoal não oferecem riscos aos participantes.

Em qualquer etapa do estudo o(a) Sr(a) terá acesso ao Pesquisador Responsável para o esclarecimento de eventuais dúvidas (no endereço abaixo), e terá o direito de retirar a permissão para participar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes e será garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes (apenas o Pesquisador Responsável terá acesso a essa informação), bem como a identificação do local da coleta de dados. O(A) Sr(a) terá a garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito bem como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo. Também não haverá despesas ou remunerações ao(a) Sr(a) decorrentes da sua participação.

Caso o(a) Sr(a) tenha alguma consideração ou dúvida sobre os aspectos éticos da pesquisa, poderá entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie** “é um Colegiado interdisciplinar, com munus público, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” - Rua da Consolação, 896 - Ed. João Calvino – 4º andar sala 400 – telefone 2766-7615 - prpg.pesq.etica@mackenzie.br – Atendimento de 2ª e 4ª das 15:00 às 18:00, 3ª e 5ª das 09:30 às 12:30, sextas-feiras não há atendimento.

Informamos que esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o(a) Sr(a) e a outra conosco.

Se desejar receber um retorno com os resultados obtidos nesta pesquisa deixe seu e-mail no campo especificado.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Declaro que li e entendi os objetivos deste estudo, e que as dúvidas que tive foram esclarecidas pelo Pesquisador Responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, e que, a qualquer momento tenho o direito de obter outros esclarecimentos sobre a pesquisa e de retirar a permissão para participar da mesma, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Nome do Responsável pelo Participante da Pesquisa:

Assinatura do Responsável pelo Participante da Pesquisa:

E-mail do Responsável pelo Participante da Pesquisa (se desejar receber os resultados): _____

Declaro que expliquei ao Responsável pelo Participante da Pesquisa os procedimentos a serem realizados neste estudo, seus eventuais riscos/desconfortos, possibilidade de retirar-se da pesquisa sem qualquer penalidade ou prejuízo, assim como esclareci as dúvidas apresentadas.

São Paulo, _____ de _____ de 20____.

Edie Correia Santana - Pesquisador Responsável
65-981243229/ediecs@gmail.com

Ismar Frango Silveira - Orientador
11-32535231/ismarfrango@gmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PROFESSOR PARTICIPANTE

Gostaríamos de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa “Um metamodelo para o processo de *design* de recursos educacionais abertos (REA) multiculturais” que propõe a utilização de um metamodelo para apoiar a representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. Os dados para o estudo serão coletados por meio do preenchimento de uma ficha de identificação, Questionário e Anotações. Os instrumentos de avaliação serão aplicados pelo Pesquisador Responsável e tanto os instrumentos de coleta de dados quanto o contato interpessoal não oferecem riscos aos participantes.

Em qualquer etapa do estudo o(a) Sr(a) terá acesso ao Pesquisador Responsável para o esclarecimento de eventuais dúvidas (no endereço abaixo), e terá o direito de retirar a permissão para participar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes e será garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes (apenas o Pesquisador Responsável terá acesso a essa informação), bem como a identificação do local da coleta de dados. O(A) Sr(a) terá a garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito bem como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo. Também não haverá despesas ou remunerações ao(a) Sr(a) decorrentes da sua participação.

Caso o(a) Sr(a) tenha alguma consideração ou dúvida sobre os aspectos éticos da pesquisa, poderá entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie** “é um Colegiado interdisciplinar, com munus público, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” - Rua da Consolação, 896 - Ed. João Calvino – 4º andar sala 400 – telefone 2766-7615 - prpg.pesq.etica@mackenzie.br – Atendimento de 2ª e 4ª das 15:00 às 18:00, 3ª e 5ª das 09:30 às 12:30, sextas-feiras não há atendimento.

Informamos que esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o(a) Sr(a) e a outra conosco.

Se desejar receber um retorno com os resultados obtidos nesta pesquisa deixe seu e-mail no campo especificado. Desde já agradecemos a sua colaboração.

Declaro que li e entendi os objetivos deste estudo, e que as dúvidas que tive foram esclarecidas pelo Pesquisador Responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, e que, a qualquer momento tenho o direito de obter outros esclarecimentos sobre a pesquisa e de retirar a permissão para participar da mesma, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Nome do Participante da Pesquisa:

Assinatura do Participante da Pesquisa:

E-mail do Participante da Pesquisa (se desejar receber retorno com os resultados): _____

Declaro que expliquei ao Participante da Pesquisa os procedimentos a serem realizados neste estudo, seus eventuais riscos/desconfortos, possibilidade de retirar-se da pesquisa sem qualquer penalidade ou prejuízo, assim como esclareci as dúvidas apresentadas.

São Paulo, _____ de _____ de 20____.

Edie Correia Santana - Pesquisador Responsável
65-981243229/ediecs@gmail.com

Ismar Frango Silveira - Orientador
11-32535231/ismarfrango@gmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - INSTITUIÇÃO

Gostaríamos de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa “Um metamodelo para o processo de *design* de recursos educacionais abertos (REA) multiculturais” que propõe a utilização de um metamodelo para apoiar a representação de questões culturais em processos de *design* de REAs. Os dados para o estudo serão coletados por meio do preenchimento de uma ficha de identificação, Questionário e Anotações. Os instrumentos de avaliação serão aplicados pelo Pesquisador Responsável e tanto os instrumentos de coleta de dados quanto o contato interpessoal não oferecem riscos aos participantes.

Em qualquer etapa do estudo o(a) Sr(a) terá acesso ao Pesquisador Responsável para o esclarecimento de eventuais dúvidas (no endereço abaixo), e terá o direito de retirar a permissão para participar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou prejuízo. As informações coletadas serão analisadas em conjunto com a de outros participantes e será garantido o sigilo, a privacidade e a confidencialidade das questões respondidas, sendo resguardado o nome dos participantes (apenas o Pesquisador Responsável terá acesso a essa informação), bem como a identificação do local da coleta de dados. O(A) Sr(a) terá a garantia de que todos os dados obtidos a seu respeito bem como qualquer material coletado só serão utilizados neste estudo. Também não haverá despesas ou remunerações ao(a) Sr(a) decorrentes da sua participação.

Caso o(a) Sr(a) tenha alguma consideração ou dúvida sobre os aspectos éticos da pesquisa, poderá entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie** “é um Colegiado interdisciplinar, com munus público, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” - Rua da Consolação, 896 - Ed. João Calvino – 4º andar sala 400 – telefone 2766-7615 - prpg.pesq.etica@mackenzie.br – Atendimento de 2ª e 4ª das 15:00 às 18:00, 3ª e 5ª das 09:30 às 12:30, sextas-feiras não há atendimento.

Informamos que esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o(a) Sr(a) e a outra conosco.

Se desejar receber um retorno com os resultados obtidos nesta pesquisa deixe seu e-mail no campo especificado. Desde já agradecemos a sua colaboração.

Declaro que li e entendi os objetivos deste estudo, e que as dúvidas que tive foram esclarecidas pelo Pesquisador Responsável. Estou ciente que a participação é voluntária, e que, a qualquer momento tenho o direito de obter outros esclarecimentos sobre a pesquisa e de retirar a permissão para participar da mesma, sem qualquer penalidade ou prejuízo.

Nome do Representante Legal da Instituição:

Assinatura do Representante Legal da Instituição:
E-mail do Representante Legal da Instituição:

Declaro que expliquei ao Responsável pela Instituição os procedimentos a serem realizados neste estudo, seus eventuais riscos/desconfortos, possibilidade de retirar-se da pesquisa sem qualquer penalidade ou prejuízo, assim como esclareci as dúvidas apresentadas.

São Paulo, _____ de _____ de 20____.

Edie Correia Santana - Pesquisador Responsável
65-981243229/ediecs@gmail.com

Ismar Frango Silveira - Orientador
11-32535231/ismarfrango@gmail.com

Anexo A*

Projeto – Ensino processo de Plantio

1. ANÁLISE

1. IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES, OBJETIVOS, METAS

A principal necessidade é de passar conhecimento para crianças e jovens estudantes de regiões com grande foco em produção rural/agrícola, com o objetivo de incentivar/criar interesse nesse público alvo, com um método de ensino simples e cativante.

Utilizando um jogo, facilmente acessível para crianças de variadas idades, que mostre os passos básicos de como cultivar uma semente até seu ponto de colheita, podemos ensinar vários conceitos que podem ser aprofundados, e, ao mesmo tempo, ter modularidade para ser aplicado em outras situações.

Por exemplo, sendo um jogo “genérico”, é possível para os utilizadores da ferramenta aplicar conhecimentos específicos da região/cultura/etc dos alunos. Na nossa cidade de Campo Verde, é possível utilizar exemplos que estamos plantando soja, por exemplo, já em outra cidade poderia utilizar alguma cultura particular da sua região, como trigo ou cacau.

Outra situação é a da modularidade do projeto, levando em consideração a idade e conhecimento dos alunos, conforme demonstrado nas telas prototipadas. Podemos utilizar a mesma base e alterar os conteúdos, linguagens, imagens e exemplos utilizados para atender não apenas à região, cultura, situação social e econômica, mas também idade e conhecimento prévio.

2. DESIGN

1. DESENVOLVIMENTO DO MAPA DE ATIVIDADES

A. ETAPAS

a. PREPARAÇÃO DO SOLO

Um dos principais pontos para que o plantio de soja seja um sucesso é a qualidade do solo em que as plantas serão fixadas.

Sendo assim, a primeira coisa a se fazer é preparar a terra para o plantio de soja. Comece escolhendo um local adequado que seja espaçoso o suficiente para comportar a plantação.

O solo para plantar a soja deve ser rico em nutrientes e não ser seco. Para preparar a terra é preciso retirar os resquícios das plantações anteriores, pois eles podem atrapalhar o desenvolvimento dos pés de soja.

Na sequência, é recomendado arar o solo para moer os restos de outras plantas e convertê-los em matéria orgânica.

b. ENRIQUECER SOLO

O processo de arado funciona como um adubo natural para o solo e o beneficia muito, mas só isso não é o suficiente, principalmente se o produtor irá plantar soja em larga escala.

Por isso, é recomendado enriquecer o solo com outras substâncias para fertilizá-lo e potencializar os seus nutrientes, tendo como intuito fortalecer a plantação.

O ideal é revirar o solo e adicionar substâncias vitamínicas para renovar os seus nutrientes, além usar pesticidas que não sejam muito agressivos, mas que possuam capacidade o suficiente para manter a plantação de soja longe das pragas que possam atrapalhar o seu desenvolvimento.

c. SEMEAR

Após cuidar do solo é preciso fazer a semeadura dos grãos de soja, entre dezembro e fevereiro, que é um dos principais processos para obter uma boa colheita.

Comece fazendo as covas para armazenar os grãos de soja, sendo recomendado respeitar um espaçamento de 60 cm entre cada canteiro, enquanto que nos cultivares precoces, o espaçamento pode ser de 45 cm de distância.

As covas podem ser preenchidas com até três sementes de soja. Geralmente, o plantio de grande porte têm fileiras de trinta sementes por metro linear. O máximo que uma fileira pode comportar é de vinte e cinco plantas por metro linear.

É essencial respeitar os espaçamentos indicados para que um pé de soja não interfira no crescimento do outro, o que pode gerar prejuízos.

d. MANUTENÇÃO

Não basta plantar os grãos de soja e aguardar que eles nasçam espontaneamente, também é necessário promover a manutenção do plantio para evitar eventuais problemas que prejudiquem o crescimento das plantas.

Portanto, é recomendado acompanhar a plantação de soja todos os dias, cuidando para que não haja a infestação de pragas e demais males.

e. IRRIGAÇÃO

O plantio de soja é recomendado para as regiões que possuem períodos de chuvas regulares, mas apenas contar com este fator natural não é o suficiente, pois também é preciso investir na irrigação das plantas para mantê-las hidratadas. O processo de irrigação tem que ser feito de acordo com o tamanho da plantação.

Por exemplo, se a plantação é pequena, a irrigação pode ser feita de maneira manual. Agora, se o plantio está em um terreno extenso, o mais indicado é irrigar através de um método mecânico, que seja capaz de atingir todas as plantas, espalhando uma quantia igual de água, semelhante a pequenas chuvas.

f. COLHEITA

A colheita de soja deve ser feita quando os grãos apresentarem um teor de 15% a 16% de água, que é o período em que contam com a textura ideal.

Este processo deve ser feito por meio de colheitadeiras profissionais para evitar perdas. Após a colheita, os grãos de soja precisam ser secados de forma natural.

O armazenamento dos grãos também é importante. Devido aos cuidados especiais, muitos agricultores preferem deixar nas cooperativas para serem armazenados, recebendo um documento de “entrada” dos grãos, podendo retirá-los posteriormente, no momento da venda ou quando entenderem mais conveniente.

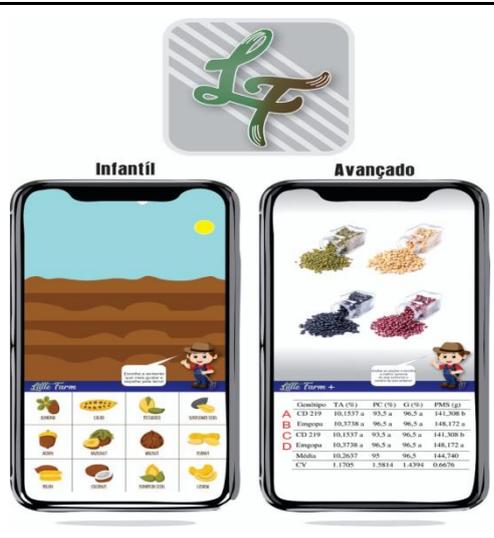
2. DESENVOLVIMENTO DA MATRIZ INSTRUCIONAL

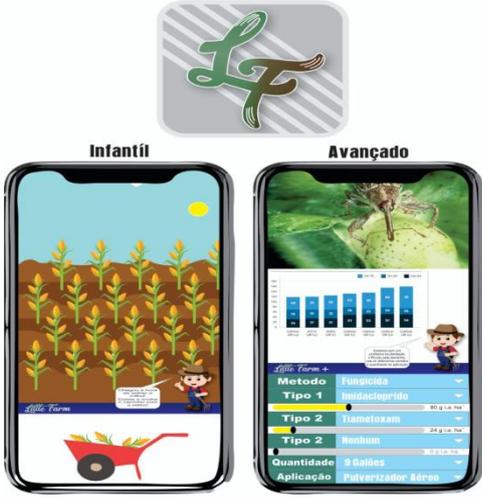
Objetivos	Papéis	Atividades	Conteúdos	Ferramentas
Utilização do aplicativo de recurso aberto para aprendizado de plantação da cultura selecionada	<p>O aluno pode utilizar a aplicação para conhecer ou aprofundar seus conhecimentos sobre plantação.</p> <p>O instrutor pode alterar ou modificar suas</p>	Jogo educativo para idades variadas	Preparação do solo, Enriquecimento do solo, Semear, Manutenção, Irrigação, Colheita	

	instruções de acordo com os conceitos culturais, regionais e intelectuais.			
--	--	--	--	--

3. DESENVOLVIMENTO DO STORYBOARD/PROTÓTIPO

ETAPA	PROTÓTIPO DA TELA																																																							
PREPARAÇÃO DO SOLO	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Infantil</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Avançado</p>  <table border="1" style="font-size: 8px; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nutrientes</th> <th colspan="3">Unidade Nutricional</th> </tr> <tr> <th>Deficiência de Nutrientes</th> <th>Luz</th> <th>Aluguel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N-P-K</td> <td>-25</td> <td>10</td> <td>10-15</td> </tr> <tr> <td>P-P</td> <td>-0,05</td> <td>0,15</td> <td>0,15-0,30</td> </tr> <tr> <td>K-P</td> <td>-1,5</td> <td>1,0</td> <td>1,0-1,5</td> </tr> <tr> <td>Mg-P</td> <td>-0,2</td> <td>0,10</td> <td>0,10-0,15</td> </tr> <tr> <td>Ca-P</td> <td>-0,5</td> <td>1,0</td> <td>1,0-1,5</td> </tr> <tr> <td>S-P</td> <td>-0,02</td> <td>0,15</td> <td>0,15-0,30</td> </tr> <tr> <td>Fe-P</td> <td>-7</td> <td>10</td> <td>10-20</td> </tr> <tr> <td>B-P</td> <td>-0,001</td> <td>0,10</td> <td>0,10-0,15</td> </tr> <tr> <td>C-P</td> <td>-4</td> <td>10</td> <td>10-20</td> </tr> <tr> <td>Mn-P</td> <td>-0,001</td> <td>10</td> <td>10-20</td> </tr> <tr> <td>Zn-P</td> <td>-0,001</td> <td>10</td> <td>10-20</td> </tr> <tr> <td>Mo-P</td> <td>-0,001</td> <td>10</td> <td>10-20</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	Nutrientes	Unidade Nutricional			Deficiência de Nutrientes	Luz	Aluguel	N-P-K	-25	10	10-15	P-P	-0,05	0,15	0,15-0,30	K-P	-1,5	1,0	1,0-1,5	Mg-P	-0,2	0,10	0,10-0,15	Ca-P	-0,5	1,0	1,0-1,5	S-P	-0,02	0,15	0,15-0,30	Fe-P	-7	10	10-20	B-P	-0,001	0,10	0,10-0,15	C-P	-4	10	10-20	Mn-P	-0,001	10	10-20	Zn-P	-0,001	10	10-20	Mo-P	-0,001	10	10-20
Nutrientes	Unidade Nutricional																																																							
	Deficiência de Nutrientes	Luz	Aluguel																																																					
N-P-K	-25	10	10-15																																																					
P-P	-0,05	0,15	0,15-0,30																																																					
K-P	-1,5	1,0	1,0-1,5																																																					
Mg-P	-0,2	0,10	0,10-0,15																																																					
Ca-P	-0,5	1,0	1,0-1,5																																																					
S-P	-0,02	0,15	0,15-0,30																																																					
Fe-P	-7	10	10-20																																																					
B-P	-0,001	0,10	0,10-0,15																																																					
C-P	-4	10	10-20																																																					
Mn-P	-0,001	10	10-20																																																					
Zn-P	-0,001	10	10-20																																																					
Mo-P	-0,001	10	10-20																																																					

<p>ENRIQUECER SOLO</p>	 <p>The screenshot shows two phone screens. The left screen, labeled 'Infantil', displays a colorful farm scene with a red barn, green hills, and a tractor. The right screen, labeled 'Avançado', shows a close-up of soil with a table of data below it.</p>																																			
<p>SEMEAR</p>	 <p>The screenshot shows two phone screens. The left screen, labeled 'Infantil', displays a field with a sun and a farmer. The right screen, labeled 'Avançado', shows various types of seeds and a table of data.</p> <table border="1" data-bbox="1021 1142 1244 1254"> <thead> <tr> <th>Genótipo</th> <th>TA (g)</th> <th>PC (%)</th> <th>GI (g)</th> <th>PMS (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CD 219</td> <td>10,1557 a</td> <td>93,3 a</td> <td>96,3 a</td> <td>141,308 b</td> </tr> <tr> <td>Empagga</td> <td>10,3728 a</td> <td>96,3 a</td> <td>96,3 a</td> <td>148,172 a</td> </tr> <tr> <td>CD 219</td> <td>10,1557 a</td> <td>93,3 a</td> <td>96,3 a</td> <td>141,308 b</td> </tr> <tr> <td>Empagga</td> <td>10,3728 a</td> <td>96,3 a</td> <td>96,3 a</td> <td>148,172 a</td> </tr> <tr> <td>Método</td> <td>10,2657</td> <td>95</td> <td>96,3</td> <td>144,740</td> </tr> <tr> <td>CV</td> <td>1,1705</td> <td>1,5814</td> <td>1,4394</td> <td>0,6676</td> </tr> </tbody> </table>	Genótipo	TA (g)	PC (%)	GI (g)	PMS (g)	CD 219	10,1557 a	93,3 a	96,3 a	141,308 b	Empagga	10,3728 a	96,3 a	96,3 a	148,172 a	CD 219	10,1557 a	93,3 a	96,3 a	141,308 b	Empagga	10,3728 a	96,3 a	96,3 a	148,172 a	Método	10,2657	95	96,3	144,740	CV	1,1705	1,5814	1,4394	0,6676
Genótipo	TA (g)	PC (%)	GI (g)	PMS (g)																																
CD 219	10,1557 a	93,3 a	96,3 a	141,308 b																																
Empagga	10,3728 a	96,3 a	96,3 a	148,172 a																																
CD 219	10,1557 a	93,3 a	96,3 a	141,308 b																																
Empagga	10,3728 a	96,3 a	96,3 a	148,172 a																																
Método	10,2657	95	96,3	144,740																																
CV	1,1705	1,5814	1,4394	0,6676																																
<p>MANUTENÇÃO</p>	 <p>The screenshot shows two phone screens. The left screen, labeled 'Infantil', displays a field with corn plants and a farmer. The right screen, labeled 'Avançado', shows a field with a table of data below it.</p>																																			

<p>IRRIGAÇÃO</p>	
<p>COLHEITA</p>	

3. Itens atendidos do Recurso Educacional Aberto

DPLAN1

O modelo proposto é modular o que facilita a adaptação a qualquer modelo proposto.

DPLAN2

DPLAN3

Nossa proposta apresenta um modelo em forma de módulo para que as questões culturais possam ser adaptadas de acordo com os cenários culturais, regionais e intelectuais.

DCOL1

DCOL2

A proposta oferece ferramentas ao usuário a participar ativamente no *design* da ferramenta de ensino.

DCOL3

Tendo em vista que não temos a disponibilidade de envolver os usuários finais nesse escopo, não é possível dar voz a todas as opiniões, porém, dos envolvidos no *design* corrente do planejamento, todos são contemplados.

DCOL4

Dos usuários envolvidos nessa etapa do *design* todas as opiniões são respeitadas.

DCOL5

Possibilita a interação entre os colaboradores de áreas diferentes com atividades que se complementam para a produção do recurso educacional.

DCOL6

DPRO1

DPRO2

DPRO3

DPRO4

A plataforma oferece recursos de usabilidade e acessibilidade.

DPRO5

DPRO6

DPRO7

DPRO8

DLI1

DLI2

DLI3

DAV1

DAV2

DAV3

DAV4

DAV5

Anexo B*

Projeto – Reuso de Aviários

Problema/Necessidade

- **Análise: necessidade:**
 - A principal empresa do setor avícola no país, está encerrando todas as atividades da unidade instalada em Campo Verde, o que tem gerado muita apreensão para quem investiu neste setor. Além de Campo Verde, outros municípios do país estão passando por esta mesma situação. Então, o que um produtor que investiu no setor avícola pode fazer com o aviário e infraestrutura que foi desativada?

- **Público/perfil:**
 - Avicultores e sitiantes que na maioria das vezes dependem exclusivamente do aviário para manter sua família.

- **Problema:**
 - O Avicultor possuir infraestrutura e aviários que estão parados, ou seja, sem atividades rentáveis.

- **Metas:**
 - Fazer com que o avicultor enxergue outras alternativas viáveis para a utilização da estrutura desativada.

- **Objetivo:**
 - Apresentar aos avicultores opções de atividades rentáveis para o uso do barracão de avicultura desativado.

- **Desempenho desejado:**
 - Que os produtores que acessem o nosso recurso consigam ampliar seus horizontes, tenham a possibilidade de retomar o trabalho com alguma atividade rentável de forma a garantir o sustento de sua família.

Análise de alternativas para uso do barracão desativado

Alternativa	Maiores requisitos	Pontos positivos	Pontos negativos	R\$ Valores	Viabilidade na região	Fonte/Informações
Estufa de morango	água; esterco/adubo; Sistema de irrigação; lona de estufa;	custo com uso de agrotóxicos é baixo; apresenta vantagens que compensam o investimento; redução de até 80% no uso de agroquímicos;	custo de implantação mais elevado;	O custo médio com a estrutura é de R\$ 74 por metro quadrado e, em média, esta área rende uma produção de 11,4 kg de fruta por ano. A receita por metro quadrado é de R\$ 114;	A região possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro. MÉDIO/ALTO	https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/159898/MAYARA%20GOMES%20ZANATTA.pdf?sequencia=1; https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/agricultura/fruticultura/granja-de-frigorifico-falido-vira-estufa-que-rende-ate-r-4-mil-por-dia-97yksq7kf9thvda6ulads28gh/; https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/custos.htm; https://paranaportal.uol.com.br/agronegocio/agricultura/mandirituba-se-destaca-na-producao-do-morango-semi-hidroponico/;
Estufa para hortaliças (hidroponia)	água (caixa d'água); fertilizantes; Sistema	Menor uso de recursos hídricos, sem desperdício	Dependendo da cultivar, altos custos com agrotóxicos;	O custo total para construção de uma horta hidropônica para produção de 2280 pés de alface	A região possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro.	https://www.fazfacil.com.br/jardim/hidroponia-vantagem-desvantagem/; http://tudohidroponia.net/projeto-completo-para-cultivo-de-alface-hidroponica/;

	de irrigação; lona de estufa; gerador;	s com irrigação e evaporação das águas de regas; os nutrientes não têm desperdícios;	Custo elevado; talvez seja necessário um gerador; medição diária;	por mês é de menos de R\$ 12 000,00;	ALTO	
Suinocultura	água; ração; vermífugos; vacinas;	podendo ser alimentado com economia; A criação de porco restitui economicamente ao solo; Controle sanitário minimizado;	Falta de controle sobre parasitas pode desencadear processos de epidemia;	O investimento inicial de R\$ 160 mil para construir chiqueiros e adquirir equipamentos;	A região possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro. ALTO	http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-potencialidades-e-desafios-da-suinocultura.93d89e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD ; https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/suino-rendemais/20100630-114810-f015 ;
Confinamento bovino	água; ração; maquinário; cochos; arame e cerca; vermífugos; vacinas;	Grande produção de adubo orgânico de alta qualidade; Probabilidade de de melhores preços; ganhos de	Dentre os problemas que podem afetar os animais no confinamento, está a acidose, caracterizada pelo aumento do ácido láctico no rúmen, geralmente em	Difícil precisão, dados incompletos;	A região possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro porém é arriscado devido ao seu alto custo e tangentes variáveis. BAIXO/MÉDIO	http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/03localizacao.html ; https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/120040/1/Nutricao-Animal-livro-em-baixa.pdf ; http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/06problemasconfinamento.html ;

		peso altos – engorda rápida;	conseqüência do consumo excessivo de alimentos ricos em carboidratos facilmente fermentescíveis (do concentrado da ração).			
Poedeiras (cage-free)	água; ração; cama; bebedouros e comedouros; vermífugos; vacinas;	sistemas abertos garantem maior acesso ao ar exterior, o que tende a reduzir a transmissão aérea de doenças.	Lotes com acesso à área externa têm mais contato com animais selvagens, insetos e outros possíveis agentes infecciosos;	Não consta.	A região possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro. MÉDIO/ALTO	https://www.ebah.com.br/content/ABAAABlwAAH/criacao-aves-sistema-cage-free?part=2; http://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/download/305/234/;
Codornas	água; ração; cama; gaiolas; bebedouros e comedouros;	Uma das principais vantagens de criação dessas aves é a baixa demanda de investimentos e de áreas para a criação.	Alta taxa de mortalidade se muito confinada.	Para implantar a infraestrutura, o empreendedor gasta de R\$ 35 a R\$ 40 mil, mas o montante investido compensa, pois a margem de lucro pode chegar a 15%.	A região não possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro apropriado, necessita de um trabalho de conscientização da população para que seja viável sua produção. BAIXO/BAIXO	http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Criar%20codornas.pdf; https://blog.rodeowest.com.br/agronegocio/vantagens-da-criacao-de-codornas/; https://www.comomontar.com.br/agronegocio/criacao-de-codornas-negocio-promissor-com-boa-margem-de-lucro;

		Os produtores podem iniciar a sua criação em pequenos espaços dentro de sítios, chácaras ou fazendas.				
Coelhos	água; ração; gaiolas; vermífugos; vacinas;	As vantagens são muitas, é um animal dócil e muito carinhoso, lindo e fofo, quieto e não costuma fazer bagunça na casa, não exige passeios diários como cachorros, é companheiro, gosta de estar	As desvantagens de se ter um coelhinho são poucas, se você já tiver animais de estimação como cachorro isso pode se tornar um problema, o seu coelho entenderá que o cachorro é um predador constante, porque o maior predador dos coelhos são os lobos. Assim o coelho pode acabar se tornando	O investimento para começar uma criação de coelhos é de cerca de R\$5.000 e o custo mensal, para 10 kg de carne é de R\$350.	A região não possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro apropriado, necessita de um trabalho de conscientização da população para que seja viável sua produção. BAIXO/BAIXO	https://www.cpt.com.br/cursos-pequenascriacoes/artigos/como-devem-ser-os-galpoes-para-criacao-de-coelhos; https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/44392/1/Coelho.pdf; http://www.tudosobrebichos.com/animais-de-estimacao/coelhos/; https://www.montarumnegocio.com/criacao-de-coelhos/;

		sempre por perto, gosta de explorar a casa e são interativos também.	medroso ou agressivo.			
Estufa de cogumelos	água; estufa; desidratadora; preparo da terra;	Alimentam-se das substâncias que degradam, devolvendo-as ao solo processadas na forma de húmus, que fertiliza o solo, promovendo assim reciclagem e regeneração do ambiente.	Investimento substancialmente alto;	É estimado em R\$ 900mil, desconsiderando-se a construção do galpão de fermentação e a compra da estufa de pasteurização.	A região não possui a capacidade de oferecer o retorno mercadológico e financeiro apropriado, necessita de um trabalho de conscientização da população para que seja viável sua produção. BAIXO/BAIXO	https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/gr-responde/noticia/2013/12/galpao-para-cogumelos.html ; https://www.emploiabrasil.com.br/ideias-de-negocios/como-cultivar-cogumelos-gastando-pouco/ ;

Proposta de REA

Objetivo: Criação de um vídeo explicativo apresentando as alternativas de atividades rentáveis para a utilização do barracão. Além disso, acompanhar o vídeo com uma cartilha detalhando as opções apresentadas no vídeo.

ALINHAMENTO

DPLAN 1 - O problema que originou o projeto é baseado em uma situação cultural que vem ocorrendo esporadicamente em alguns locais do país. Este tópico está definido nos objetivos do REA.

DPLAN 3 - Cuidado com a “fulanização” do material criado. Este tópico surgiu durante a fase de *design* do REA, quando ao projetar o vídeo, optou-se por não focar especificamente no problema de Campo Verde, pois em muitos outros locais do país esta situação está ocorrendo.

DCOL 1 - Junior, produtor que está passando pela situação problema que objetivou a criação do REA, é um dos componentes da equipe de desenvolvimento.

DCOL 5 - Todo processo foi realizado através de chuva de ideias, permitindo a participação de todos os componentes da equipe, procurando sempre não “podar” nenhuma solução apresentada.

Roteiro - Vídeo

Requisitos de Acessibilidade: Disponibilizar legendas no vídeo.

ROTEIRO DE GRAVAÇÃO	
Título: O que fazer com o aviário que foi desativado?	Tempo: 00:02:00 Data: 19/02/2019
Fala/áudio	Ação/vídeo
<p>1 Em muitos locais do país, empresas que atuam no setor avícola estão encerrando as atividades. Um exemplo é o que está acontecendo na unidade instalada na cidade de Campo Verde, sudeste de Mato Grosso. A notícia, claro, gerou apreensão para quem investiu muito na atividade, aplicando recursos em aviários, mão de obra e infra-estrutura.</p>	<p>1 Câmera foca no ator.</p>
<p>2 Inconformados com esta situação, um grupo de pessoas compostas por produtores, estudantes e professores de áreas relacionadas a tecnologia, se propuseram a buscar alternativas viáveis e rentáveis, a utilização de toda a infra-estrutura que ficou inutilizada com o fim destas parcerias com as empresas avícolas.</p>	<p>2 A câmera acompanha a todo momento o ator e se desenvolve ligeiramente pelo espaço.</p>
<p>3 E quais seriam essas alternativas encontradas? Vamos descobrir agora!!!!</p>	<p>3 A câmera continua acompanhando o ator e ligeiramente mostra o espaço sem deixar o ator do foco.</p>
<p>4 Você sabia que esse mesmo barracão desativado pode ser utilizado para a produção de morango em estufa através de sistema hidropônico ??? Em Mandirituba, Paraná, um produtor que passou por esta mesma situação e conseguiu revertê-la, vem se destacando neste novo segmento e se tornando</p>	<p>4 A câmera continua acompanhando o ator e ligeiramente mostra o espaço sem deixar o ator do foco.</p>

referência para outros produtores vizinhos.	Colocar um link da reportagem desta notícia, com a frase: Consulte mais informações na cartilha que acompanha este material
7 Além disso, existe a consolidada práticas de produção de hortaliças hidropônicos, um mercado conhecido e com custos de implantação não tão elevados. 8 	5 Colocar links de exemplos como este, com a frase: Consulte mais informações na cartilha que acompanha este material

Anexo C*

Projeto – Mobilidade urbana

Conhecendo Vagas especiais de estacionamento

Introdução e legislação

Com certeza você já deve ter percebido que existem vagas especiais de estacionamento ao tentar estacionar em uma avenida muito movimentada ou em estacionamentos de shopping centers e supermercados.

De repente você até já estacionou em uma delas. Mas você sabia que de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) desrespeitar essas regras pode resultar em multa ? Pois é.

Vamos mostrar aqui três tipos de vagas especiais e quais as penalidades você pode sofrer se cometer esse tipo de infração.

As vagas especiais que vamos mostrar aqui são:

1. Vaga para portador de deficiência física
2. Vaga para idoso
3. Vaga para gestante

Para essas 3 vagas especiais é importante não esquecer a identificação de que é usuário desse tipo de vaga de estacionamento.

Legislação regional

Também é importante saber que existem legislações municipais que regulamentam essas vagas reservadas de estacionamento.

Por exemplo, em Cuiabá - MT a [Lei 5646/2013](<https://leismunicipais.com.br/a/mt/c/cuiaba/lei-5646/2013>)

[ordinaria/2013/565/5646/lei-ordinaria-n-5646-2013-dispoe-sobre-a-destinacao-de-vagas-para-pessoas-com-deficiencia-idosos-e-gestantes-nos-estacionamentos-publicos-e-privados-no-municipio-de-cuiaba-mt](http://www.sinj.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=75094)) estabelece a reserva de vagas para gestantes, a partir da vigésima semana, ou para mãe que esteja conduzindo criança de colo. Já no Distrito Federal a [[Lei 5177/2013](http://www.sinj.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=75094)](http://www.sinj.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=75094) estabelece a reserva de vagas para gestantes e mães com filho de até dois anos de idade.

> ****ATENÇÃO!****

> As leis municipais não iguais e podem ter diferentes interpretações. Fique ligado!

Quais as penalidades para quem descumprir a lei?

Vejamos quais as penalidades para o motorista que estacionar sem identificação nessas vagas.

![(./img/vagas.jpg#thumbnail)]

<center>

[]() []()		
- -		
Infração		Gravíssima
Penalidades		Multa de R\$ 293,47 + 7 pontos na CNH
Medidas administrativas		Remoção do veículo

</center>

<center>

[[Lei nº 13.281/2016.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-2018/2016/Lei/L13281.htm)](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-2018/2016/Lei/L13281.htm)

</center>

Propondo uma solução

Uma forma de resolver esse problema poderia ser equipar os carros com etiquetas eletrônicas com os dados do usuário da vaga especial. Em cada vaga haveria um dispositivo com a capacidade de identificar e ler as informações da etiqueta eletrônica e enviá-las para um sistema central, por meio da Internet, a fim de consultar se aquele usuário pode ou não utilizar aquele tipo de vaga especial. A figura abaixo ilustra um pouco dessa ideia.

No dispositivo colocado na vaga haveria um display que mostraria a situação da ocupação da vaga, se estaria liberado ou não.

Referências e links

[Código Brasileiro de Trânsito - CTB](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm)

[Lei nº 13.281/2016 - Altera CTB](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13281.htm)

[Lei municipal de Cuiabá nº 5646/2013](<https://leismunicipais.com.br/a/mt/c/cuiaba/lei-ordinaria/2013/565/5646/>)

[Lei do Distrito Federal nº 5177/2013](http://www.sinj.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=75094)

[Licença Creative Commons](<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Autoria

- Professores
 - Orlando Pereira Santana Júnior
 - Edie Correia Santana
- Alunos
 - Vitor Falcão
 - Rodrigo de Lima Capel
 - Adavilson Francisco Lemes de Oliveira

Esta obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

