



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

MARIA LUCIJANE GOMES DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR:
ESTUDO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR (IFES)**

FORTALEZA - CEARÁ

2018

MARIA LUCIJANE GOMES DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR:
ESTUDO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR (IFES)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Educação. Área de concentração: Avaliação Institucional.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Martins Lima.

FORTALEZA - CEARÁ

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O48a Oliveira, Maria Lucijane Gomes de.
Avaliação e design universal na educação superior : estudo no curso de graduação em Pedagogia de Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) / Maria Lucijane Gomes de Oliveira. – 2018.
132 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Marcos Antonio Martins Lima .

1. Avaliação educacional . 2. Design universal . 3. Educação superior . I. Título.

CDD 370

MARIA LUCIJANE GOMES DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR:
ESTUDO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR (IFES)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Educação.
Área de concentração: Avaliação Institucional.

Aprovada em: 28 / 03 / 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Antonio Martins Lima (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Nicolino Trompieri Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Andrea Moura da Costa Souza
Instituto Federal do Ceará (IFCE)

À minha família, em especial, meus pais, José Hairton Ferreira de Oliveira e Joana Almerinda Gomes de Oliveira, minhas irmãs, Maria Luana e Luciana Oliveira, por todo o incentivo e apoio incondicional durante a realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, que iluminou o meu caminho durante esta caminhada, enchendo-me de luz, força e coragem na realização de mais um sonho realizado;

A minha família, aos meus pais, José Hairton e Joana Almerinda, e as minhas irmãs, Luana e Luciana Oliveira, fonte de inspiração, infinito amor, dedicação, incentivo, orações e apoio incondicional.

Ao Prof. Dr. Marcos Antonio Martins Lima, meu orientador, pela oportunidade, confiança, apoio, incentivo, dedicação e compromisso durante o caminhar da pesquisa;

Aos mestres do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará tão comprometidos com a aprendizagem do seu alunato, em especial, Francisco Ari de Andrade, Nicolino Trompieri Filho; Tania Vicente Viana, Raimundo Hélio Leite; Wagner Andriola; Luiz Botelho; Adriana Eufrásio Braga; Sandoval Antunes de Souza;

Ao Grupo de Pesquisa em Avaliação & Gestão Educacional (GPAGE) pela colaboração, incentivo e encantamento pela pesquisa; em especial, Ana Paula Vasconcelos de Oliveira Tahim; Gabrielle Silva Marinho; Liduína Lopes Alves; Denize de Melo Silva; Sumara Frota; Mariana de Abreu, Bruna Silva; e Jáderson Silva;

Aos membros do Núcleo de Avaliação Educacional (Nave), pela atenção e gentileza com que fui acolhida;

Aos colaboradores do Departamento de Fundamentos da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, pelo apoio à minha participação no mestrado e durante as monitorias realizadas;

Aos discentes da instituição pesquisada que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa e se prontificaram a responder os instrumentos sobre avaliação e *design* na educação superior;

Aos meus queridos amigos que estiveram presentes em todos os momentos, na alegria e na tristeza, enchendo-me de confiança para superar os desafios que surgem a cada dia;

Aos professores participantes da banca examinadora de qualificação e de defesa final, Prof. Nicolino Trompieri Filho e Profa. Andrea Moura da Costa Souza, pelas contribuições valiosas desta pesquisa e presteza com que aceitaram participar desta construção científica e em dividir comigo esse momento tão importante e esperado;

Ao Núcleo de Tecnologias e Educação a Distância em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará (NUTEDS/FAMED/UFC), em especial, ao Coordenador Geral Prof. Dr. Luiz Roberto de Oliveira, a Coordenadora Executiva, Prof^a. Ms Raquel de Melo Rolim, e a Gerência de Tecnologia da Informação e Produção Didática, Prof. Ms. Diego Rodrigues Tavares.

A todos aqueles que contribuíram, de forma direta ou indireta, com os estudos empreendidos e a conclusão de mais esta etapa de minha vida acadêmica.

Com vocês, queridos, divido a alegria desta experiência ímpar.

Gratidão!

RESUMO

O estudo objetiva investigar as contribuições do *design* universal para a aprendizagem em uma Instituição Pública de Ensino Superior, com base no modelo teórico-prático *Universal Design for Learning* (UDL). A pesquisa está estruturada segundo a proposta metodológica quadripolar de De Bruyne, Herman e Shoutheete (1977) e seus quatro polos metodológicos: epistemológico, teórico, morfológico e técnico. O polo epistemológico versa sobre epistemologia do *design*, aprendizagem e avaliação a partir dos pressupostos filosóficos de Herbert Simon. Esta reflexão gerada à luz do pensamento de Simon fundamenta as categorias do objeto de estudo e permite uma melhor compreensão sobre o comportamento humano no processo de resolução de problemas e de tomada de decisão dentro das organizações educacionais. No polo teórico, evidencia a discussão dos principais conceitos relacionados ao *design* universal em processos educativos, incluindo as principais abordagens pedagógicas, além de conceitos relativos ao design universal para a avaliação. No polo morfológico, caracteriza-se o modelo UDL, com o fito de nortear as estratégias reflexivas fomentando oportunidades de aprendizagens. Com o intuito de assessorar essa construção morfológica, utilizou-se as contribuições do modelo de avaliação estrutural-sistêmica proposto por Lima (2008). O polo técnico consiste na descrição da metodologia de pesquisa e concentra na integração dos polos com a pesquisa de campo em busca de responder os questionamentos da pesquisa, a partir de métodos e técnicas estáticas necessárias para a investigação do objeto em estudo. Adotou-se uma pesquisa de campo aplicada, exploratória, descritiva de abordagem qualitativa-quantitativa. A população, objeto de estudo foi constituída pelos discentes do curso de pedagogia, modalidade semipresencial, (turmas 2014.1 e 2017.1) de uma Universidade Pública do Ceará. O locus da pesquisa foi constituído por 110 alunos, distribuídos nos polos presenciais do município de Beberibe, Brejo Santo, Caucaia (Flavio Marcílio), Caucaia (Polo Araturi), Itapipoca, Orós, Sobral e Russas, do estado do Ceará (Ce). Foram aplicados questionários mistos (questões fechadas e abertas) correspondente ao perfil dos respondentes, avaliação do modelo UDL através de uma escala de avaliação de 11 (onze) itens medido através da escala de LIKERT, e avaliação do usuário-aluno quanto à aplicação do UDL. Os dados resultantes no seu aspecto quantitativo foram analisados por meio do programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0 para Windows e no seu aspecto qualitativo com o auxílio do software Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software - CAQDAS (Atlas.ti 8), versão 8.1 para Windows. Os resultados evidenciaram efetivas contribuições do modelo UDL para aprendizagem, para o desenvolvimento da autonomia, acessibilidade e rompimento de barreiras metodológicas no contexto educativo, tornando-os mais democrático e participativo.

Palavras-chave: Avaliação educacional. Design universal. Educação superior.

ABSTRACT

The study aims to investigate the contributions of universal design for learning in a Public Institution of Higher Education, based on the theoretical-practical model Universal Design for Learning (UDL). The research is structured according to the methodological proposal of De Bruyne, Herman and Shoutheete (1977) and its four methodological poles: epistemological, theoretical, morphological and technical. The epistemological pole deals with the epistemology of design, learning and evaluation from the philosophical presuppositions of Herbert Simon. This reflection generated in the light of Simon's thinking underlies the categories of the object of study and allows a better understanding about human behavior in the process of problem solving and decision making within educational organizations. In the theoretical pole, it highlights the discussion of the main concepts related to universal design in educational processes, including the main pedagogical approaches, as well as concepts related to universal design for evaluation. In the morphological pole, the UDL model is characterized, with the purpose of guiding the reflexive strategies fomenting opportunities of learning. In order to assess this morphological construction, the contributions of the structural-systemic evaluation model proposed by Lima (2008) were used. The technical pole consists of the description of the research methodology and concentrates on the integration of the poles with the field research in order to answer the research questions, based on the static methods and techniques necessary for the investigation of the object being studied. We adopted an applied, exploratory, descriptive qualitative-quantitative field research. The population, object of study was constituted by the students of the course of pedagogy, semipresencial modality, (class 2014.1 and 2017.1) of a Public University of Ceará. The research locus was composed of 110 students, distributed in the poles in the city of Beberibe, Brejo Santo, Caucaia (Flavio Marcílio), Caucaia (Polo Araturi), Itapipoca, Orós, Sobral and Russas, Ceará state. Mixed questionnaires (closed and open questions) corresponding to the profile of the respondents were applied, evaluation of the UDL model through an evaluation scale of 11 (eleven) items measured through the LIKERT scale, and user-student evaluation of the UDL application. The resulting data in its quantitative aspect were analyzed through the program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 20.0 for Windows and in its qualitative aspect with the aid of Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software - CAQDAS (Atlas.ti 8), version 8.1 for Windows. The results evidenced the effective contributions of the UDL model to learning, to the development of autonomy, accessibility and breakdown of methodological barriers in the educational context, making them more democratic and participatory.

Keywords: Educational evaluation. Universal design. College education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diferentes modos de pensar do design	34
Figura 2 – Categorias de análise para mudança na educação	39
Figura 3 – Características do processo de aprendizagem	41
Figura 4 – Modelo de Avaliação estrutural-sistêmica	63
Figura 5 – Princípios do Desenho Universal da Aprendizagem	67
Figura 6 – Rede elaborada com os elementos estruturantes dos desafios da UDL para aprendizagem do curso	102
Figura 7 – Rede elaborada com os elementos estruturantes das limitações da UDL	105
Figura 8 – Rede elaborada com os elementos estruturantes das contribuições da UDL para avaliação do curso	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais abordagens do DU no contexto educacional	46
Quadro 2 – Comparação entre as três fases das avaliações em sala de aula	60
Quadro 3 – Modelo Design Universal para Aprendizagem	72
Quadro 4 – Distribuição de entrevistas por polos presenciais	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos resultados	92
Tabela 2 – alfa de Cronbach	93
Tabela 3 – Estatísticas de item	94
Tabela 4 – Estatística Total dos itens	94
Tabela 5 – ANOVA	95
Tabela 6 – Hotelling`s T-Squared Test	95
Tabela 7 – Testes de adequação de amostra	96
Tabela 8 – Matrizes Anti-Imagem das correlações	97
Tabela 9 – Comunalidades dos itens	98
Tabela 10 – Variância total explicada	98
Tabela 11 – Matriz de componente rotativa ^a	100
Tabela 12 – Correlação	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gênero	84
Gráfico 2 – Faixa etária	85
Gráfico 3 – Estado civil	85
Gráfico 4 – Experiência como docente	86
Gráfico 5 – Semestre letivo	86
Gráfico 6 – Polo	87
Gráfico 7 – Renda familiar	88
Gráfico 8 – Múltiplos meios de representação (rede de conhecimento)	90
Gráfico 9 – Múltiplos meios de ação e expressão (rede estratégia)	91
Gráfico 10 – Múltiplos meios de envolvimento (rede afetiva)	92
Gráfico 11 - <i>Scree plot</i>	99
Gráfico 12 – Frequência elaborada com os elementos estruturantes dos desafios da UDL para aprendizagem do curso	104
Gráfico 13 – Frequência elaborada com os elementos estruturantes das limitações da UDL	106
Gráfico 14 – Frequência elaborada com os elementos estruturantes das contribuições da UDL para avaliação do curso	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	Association for Computing Machinery
CAST	Center for Applied Special Technology
CE	Ceará
CPED	Centro em Educação Pós-secundário e deficiência
CUD	Center for Universal Design
CUDE	Centro de Design Universal em Educação
DO-IT	Deficiências, oportunidades, internetworking e tecnologia
DU	Design Universal
DUA	Design Universal para a Aprendizagem
EAD	Educação a Distância
ECG	Educação para a Cidadania Global
FACED	Faculdade de Educação
FAMED	Faculdade de Medicina
GPAGE	Grupo de Pesquisa em Avaliação e Gestão Educacional
IDEO	Design Thinking Online Courses
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NAVE	Núcleo de Avaliação Educacional
NUTEDS	Núcleo de Tecnologias e Educação a Distância em Saúde
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PPEB	Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UDE	Design Universal em Educação
UDI	Design Universal de Instrução

UDL	Universal Design for Learning
UFC	Universidade Federal do Ceará
UID	Universal Instrução Design
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	POLO EPISTEMOLÓGICO	23
2.1	Epistemologia de Herbert Simon	25
2.2	Herbert Simon e a epistemologia do Design	30
2.3	Herbert Simon e a epistemologia da Aprendizagem	36
3	POLO TEÓRICO	42
3.1	Design Universal: considerações histórico-conceitual, princípios e sua aplicação no contexto educacional	43
3.2	Design universal em processos educativos	48
3.2.1	<i>Piaget e pedagogia construtivista</i>	48
3.2.2	<i>Vygotsky e pedagogia sociointeracionista</i>	50
3.2.3	<i>Schön e a pedagogia reflexiva</i>	51
3.3	Design universal para a avaliação: reflexos e reconstruções pedagógicas	52
4	POLO MORFOLÓGICO	63
4.1	Modelo de Avaliação estrutural-sistêmica	63
4.2	Modelo Desenho Universal de Aprendizagem	65
5	POLO TÉCNICO	74
5.1	Tipo da pesquisa	74
5.2	Definição da unidade de análise	77
5.2.1	<i>Perfil da Instituição em análise</i>	78
5.3	Caracterização da amostra	79
5.4	Técnicas de levantamento de dados	80
5.5	Técnicas de análise de resultados	82

5.6	Aspectos éticos	83
5.7	Apresentação de resultados	83
5.7.1	<i>Caracterização dos respondentes</i>	83
5.7.2	<i>Análise descritiva dos respondentes da escala de avaliação do modelo UDL</i>	88
5.7.2.1	<i>Princípio I: fornecer múltiplos meios de representação (rede de conhecimento)</i>	89
5.7.2.2	<i>Princípio II: fornecer múltiplos meios de ação e expressão (rede estratégia)</i>	90
5.7.2.3	<i>Princípio III: fornecer múltiplos meios de envolvimento (rede afetiva)</i>	91
5.8	Análise da qualidade da escala de avaliação do modelo UDL	93
5.9	Análise fatorial exploratória da escala de avaliação do modelo UDL - extração dos fatores	95
5.10	Pesquisa Qualitativa	101
5.11	Discussão dos Resultados quantitativos e qualitativos	109
6	CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES	114
	REFERÊNCIAS	117
	APÊNDICES	127
	APÊNDICE A – INSTRUMENTO - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	127
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA DISCENTE	130
	ANEXO A – DECLARAÇÕES DE REVISÃO E DE NORMALIZAÇÃO	132

1 INTRODUÇÃO

A sociedade do conhecimento, da informação e da aprendizagem, atualmente, reflexo do advento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) vem exigindo um novo pensamento e um novo comportamento social nas organizações. Desse modo, com o apoio das tecnologias, a organização educacional precisa vir a atender às novas exigências sociais, culturais, educacionais, econômicas.

Diante desse contexto, a inserção de um *design* atrativo aliado à educação vem provocando reconstruções pedagógicas nas organizações educacionais, uma vez que contribui para a promoção de aprendizagem dos sujeitos envolvidos. Diante disso, para que o desenho de um curso alcance seu resultado satisfatório, o núcleo gestor deve pensar em atividades visando a necessidade do discente.

Partindo desse pressuposto, surge a necessidade de investigar sobre as possibilidades do planejamento fundamentado no *design* universal como uma estratégia colaborativa para o processo de aprendizagem. À vista disso, o uso de *design* universal aplicado à avaliação na educação superior pode indicar possíveis reduções em índices de evasão nos cursos, haja vista que, atendendo às expectativas do aluno, estes se tornam atraídos e confiantes a continuar no modelo pedagógico alternativo de educação mais flexível e menos burocrático (GOMES, *et. al.* 2010).

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) no período de 2006-2016, o número de matrículas na educação superior aumentou 62,8%, em média 5% de crescimento anual. Nesse mesmo período, o número de estudantes matriculados na modalidade Educação a Distância (EaD) apresentou um aumento de 7,2%, equivalente a quase 1,5 milhão de estudantes matriculados no ensino a distância em 2016, representando o percentual de 18,6% do total de matrículas da educação superior (BRASIL, 2016).

Diante do exposto, a pergunta que norteia esta pesquisa é: como as ações didático-avaliativas têm acontecido no curso de Pedagogia, modalidade semipresencial, de uma instituição pública, de modo a contribuir para a aprendizagem? Assim, surgem alguns questionamentos, a saber: quais os desafios

para a aprendizagem no curso? Quais as limitações? Quais as contribuições do modelo Design Universal para Aprendizagem (*Universal Design for Learning – UDL*) para avaliação do curso?

O estudo tem por objetivo investigar as contribuições do *design* universal para a aprendizagem dos discente do Curso de Graduação em Pedagogia na modalidade EaD *online* em uma Instituição Federal de Ensino Superior com base no modelo teórico-prático *Design Universal para Aprendizagem (UDL)*.

Quanto aos objetivos específicos da pesquisa, destacam-se: (i) analisar o modelo Design Universal para Aprendizagem empreendido na instituição pesquisada com base no princípio “rede de conhecimento”; (ii) analisar o modelo Design Universal para Aprendizagem empreendido na instituição pesquisada com base no princípio “rede estratégia”; (iii) analisar o modelo Design Universal para Aprendizagem empreendido na instituição pesquisada com base no princípio “rede afetiva”.

A intenção desta dissertação é contribuir para a área de avaliação educacional, a fim de trazer novas discussões acerca de *design* universal aplicado à avaliação e as contribuições do uso dessas metodologias alternativas pelo professor para uma aprendizagem significativa e colaborativa do discente.

Quanto aos procedimentos metodológicos, o presente estudo fundamenta-se, segundo a proposta metodológica quadripolar de De Bruyne, Herman e Shoutheete (1977): polo epistemológico, polo teórico, polo morfológico e polo técnico. Estes polos são interdependentes e se complementam em conformidade com os seus propósitos.

Desse modo, obedecendo a metodologia quadripolar essa dissertação encontra-se estruturada em seis capítulos. O primeiro capítulo constitui-se nessa introdução. O segundo capítulo intitulado “Polo Epistemológico” versa sobre a epistemologia do design; aprendizagem e avaliação a partir dos pressupostos filosóficos de Herbert Simon. Esta reflexão fundamenta as categorias do objeto de estudo e permite uma melhor compreensão do real comportamento humano no processo de resolução de problemas e de tomada de decisão dentro das organizações educacionais.

A relevância dessa discussão consiste nas concepções acerca do design, aprendizagem e avaliação empreendidos na construção epistemológica realizada. Para então, a partir da óptica do epistemólogo supracitado, a compreensão decorrente do comportamento humano no processo de solução de problemas e de tomada de decisão dentro das organizações. Nesse contexto, faz-se necessário uma análise histórico-conceitual de sua obra a fim de construir uma reflexão epistemológica sobre o objeto em estudo.

O terceiro capítulo “Polo Teórico”, evidencia a construção dos conceitos inerentes a UDL como um guia colaborador às práticas pedagógicas. Haja vista que, os educadores têm como desafio o reconhecimento que os seus alunos não aprendem da mesma forma, mas sim, a partir de estratégias diferenciadas capazes de atender as necessidades discente. Assim, integrando o uso das tecnologias e preparando-os com competências necessárias para o século XXI, a UDL pretende atender as necessidades dos alunos, a partir da solução dos problemas e tomada de decisão.

Propõe-se a partir da construção teórica-conceitual sobre a UDL articular com os pressupostos teóricos do ecossistema de aprendizagem, considerando as estratégias, fundamentos e reconstruções necessárias à prática colaborativa, além das principais abordagens pedagógicas (PIAGET, 1979; VYGOTSKY, 1994; SCHÖN, 2000) e do processo do design aplicado à avaliação (RUSSELL; AIRASIAN, 2014), promovendo uma reflexão-ação das possibilidades da UDL na educação superior.

O quarto capítulo “Polo Morfológico”, propaga os aspectos práticos, obtidas por mediação das teorias pertinentes conforme o rigor metodológico empregado nas análises. Nesse polo, investigam-se os quatros componentes do currículo que se pode aplicar a UDL (CAST, 2011), quais sejam: os objetivos gerais, os métodos de ensino, os materiais didáticos, e as avaliações.

Após essa construção, realiza-se o estudo do modelo de avaliação estrutural-sistêmica proposto por Lima (2008). Esse modelo pretende entender a avaliação educacional a partir da superação da limitação epistemológica do modelo de avaliação por objetivos educacionais de Ralph Tyler (1902–1994), incorporando além dos aspectos intencionais, também os aspectos não-intencionais que envolve o

objeto que será avaliado. Consiste numa estratégia de ação global com o objetivo de gerar a compreensão da totalidade do fenômeno em estudo.

A abordagem desse modelo de avaliação estrutural-sistêmica permite a quebra de paradigmas nas organizações educacionais, o que possibilita sua aplicação com foco nas resoluções de problemas e tomada de decisão. Torna-se relevante para o entendimento dos métodos vivenciados nas práticas pedagógicas, pois possibilita um olhar sistêmico da organização em estudo.

O quinto capítulo “Polo Técnico”, consiste na descrição da metodologia de pesquisa. Este polo concentra na integração dos polos epistemológico, teórico e morfológico com a pesquisa de campo em busca de responder os questionamentos da pesquisa, a partir de métodos e técnicas estáticas necessárias para a investigação do objeto em estudo.

O *locus* da pesquisa representado pela Instituição de Ensino Superior (IES) compõe um programa nacional em parceria com o sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) criado para potencializar o acesso e a permanência ao ensino de qualidade. Objetiva implantar ações por meio de metodologias, tecnologias, linguagens e práticas educativas inovadoras, na perspectiva de uma educação em rede, com vistas a redução da exclusão social no estado. O Decreto 5.800/2006 estabelece que “[...] fica instituído o Sistema UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País” (BRASIL, 2006).

Com sede administrativa na cidade de Fortaleza, estado do Ceará, a instituição pesquisada oferece cursos de graduação na modalidade a distância e presencial, cursos de Pós-Graduação Lato Sensu, cursos de formação continuada em nível de aperfeiçoamento e extensão.

A coleta de dados realiza-se por meio da pesquisa de campo aplicada, exploratória, descritiva de abordagem qualitativa-quantitativa. A população, objeto de estudo foi constituída pelos discentes do curso de pedagogia a distância regularmente matriculados, no ano de 2018, referente às turmas 2014.1 e 2017.1 de uma Universidade Pública do Ceará. A amostra da pesquisa foi constituída por 110 alunos, distribuídos nos polos presenciais do município de Beberibe, Brejo Santo, Caucaia

(Flavio Marcílio), Caucaia (Polo Araturi), Itapipoca, Orós, Sobral e Russas, do estado do Ceará (Ce).

Para a coleta de dados realiza-se aplicação de questionário misto (questões fechadas e abertas). O instrumental corresponde o perfil dos respondentes, avaliação do modelo Design Universal para Aprendizagem (UDL) através de uma escala de avaliação de 11 (onze) itens medido através da escala de LIKERT, e avaliação do usuário-aluno quanto à aplicação do UDL.

Para a análise dos dados quantitativos faz uso do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 para Windows. E por sua vez, os dados qualitativos emprega-se a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) com o auxílio do *software Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software – CAQDAS (Atlas.ti 8)*, versão 8.1 para Windows. Pretende-se, aqui, discutir sobre as variáveis contidas no instrumento de pesquisa, de forma a fundamentar junto aos teóricos os achados da pesquisa, propondo novos achados para a temática em estudo.

Por fim, as considerações complementares, na qual, ressalta a relevância desta temática, destacando, além disso, a necessidade de novas pesquisas a fim de aprofundamento acerca dos modelos de design apresentados pelos teóricos frente a realidade na educação superior. Na sequência, seguem as Referências e o Apêndice, que apresenta o instrumento de coleta (questionário) utilizado e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2 POLO EPISTEMÓLOGICO

O polo epistemológico, conforme afirmam Bruyne, et. al. Herman e De Schoutheete. (1977, p. 41), reflete sobre os “princípios, os fundamentos, e a validade das ciências”. Desse modo, exerce uma função de vigilância crítica e constante da ciência sobre os seus procedimentos e seus resultados, constituindo como o campo das questões epistemológicas que permite a investigação do objeto pelo pesquisador, contribuindo na resolução de problemas práticos e na elaboração de soluções teóricas válidas.

De acordo com Japiassu (1979), epistemologia corresponde à filosofia das ciências, no qual a função consiste na reflexão sobre a ciência, no conhecimento e na busca excessiva pela crítica de seus princípios, de suas hipóteses, com ênfase nos valores e objetivos do objeto em estudo, obedecendo o rigor metodológico.

Nas palavras de Japiassu (1979), a função da epistemologia é:

[...] estudar a gênese e a estrutura dos conhecimentos científicos. Mais precisamente, o de tentar pesquisar as leis reais de produção desses conhecimentos. E ela procura estudar esta produção dos conhecimentos, tanto do ponto de vista lógico, quanto do ponto de vista linguísticos, sociológicos, ideológicos, lógico, etc. (JAPIASSU, 1979, p. 38-39).

Desse modo, o eixo epistemológico versa sobre a discussão e análise dos diferentes aspectos pertinentes ao conhecimento. Igualmente, pretende abranger as dimensões da sociologia, da filosofia, da ideologia, da lógica formal, entre outras dimensões.

Assim, conforme De Bruyne, Herman e Shoutheete (1977) pode-se classificar as funções da epistemologia em duas instâncias. A primeira como metaciência, não como sendo uma compreensão absoluta da ciência, mas, na medida que reflete sobre os princípios, fundamentos e a validação da ciência; e a segunda como intracientífico, e como tal inerente à pesquisa científica.

Nas palavras de De Bruyne, Herman e Shoutheete (1977, p. 44) o polo epistemológico compreende-se com motor interno científico, de natureza obrigatória do pesquisador, que “conscientemente ou não, coloca-se questões epistemológicas

porque elas podem ajudá-lo a resolver seus problemas práticos e a elaborar soluções teóricas válidas”.

Considerando o contexto educacional, percebe-se que a dimensão epistemológica assistiu a uma quebra de paradigma, do analítico para o da complexidade, de práticas pedagógicas tradicionais para uma perspectiva mais democrática, rompendo-se de uma de conhecimento individual para uma gestão de processos coletivos (CORTELAZZO, 2009).

O presente capítulo pretende abordar a epistemologia de Herbert Simon com vista a reflexão acerca das categorias identificadas neste estudo, a saber: design, aprendizagem e avaliação com foco nas influências do epistemólogo para a construção teórica, morfológica e técnica.

A relevância dos seus estudos sobre o comportamento humano gerou Simon buscar respostas para alguns questionamentos basilares, em especial: como o ser humano resolve os problemas e toma as decisões dentro das organizações?

Para Simon (1986) estas preocupações são essenciais para os estudos organizacionais, que de fato, incluem três etapas:

- a) a escolha dos assuntos que atendem o estabelecimento de metas;
- b) o desenvolvimento de cursos planejados conforme os objetivos pretendidos; e
- c) avaliação das ações alternativas.

O primeiro momento consiste na solução de problemas e o terceiro momento na tomada de decisão (SIMON, 1986).

O tópico a seguir abordará os conceitos pertinentes à epistemologia de Herbert Simon e a abordagem estrutural das categorias epistemológicas do estudo que se propõe a pesquisa fundamentadas à luz de Herbert Simon. Essa reflexão pretende buscar respostas aos questionamentos da pesquisa.

2.1 Epistemologia de Herbert Simon

Epistemologia etimologicamente vem do grego “episteme” que quer dizer, ciência e “logos” que significa teoria ou estudo. Portanto, a epistemologia refere-se ao estudo da construção do conhecimento de natureza científica, que significa o estudo da ciência. Lima (2010) reforça que epistemologia é o “ramo da Filosofia que estuda a origem do conhecimento e as questões relativas à possibilidade e à validade deste conhecimento” (LIMA, 2010, p. 16).

Observa-se que um dos objetivos basilares da pesquisa científica é entender como o ser humano resolve problemas e toma decisões. Estas discussões trouxeram ganhos nos campos da psicologia, economia, estatística, matemática, pesquisa operacional, ciência política, ciência administrativa, inteligência artificial e ciência cognitiva, principalmente nesse último século (SIMON, 1987).

A epistemologia de Herbert Simon (1916-2001) constitui-se como um dos importantes cientistas sociais do século XX, cuja pesquisa inclui desde campos da administração, economia, filosofia, sociologia da ciência, psicologia cognitiva e ciência da computação.

Herbert Alexander Simon, nascido em Milwaukee, estado do Wisconsin, nos Estados Unidos, no dia 15 de junho de 1916 e faleceu aos 85 anos de idade em Pittsburgh, estado da Pensilvânia, Estados Unidos, em 9 de novembro de 2001. Graduou-se em Ciências Políticas pela Universidade de Chicago, Estados Unidos.

Com quase 1000 publicações incluindo livros e artigos reflexos de mais de 60 anos de sua vida dedicada à carreira docente e pesquisador científico empenhou-se em investigar sobre o comportamento social nas organizações a partir dos estudos obtidos na Universidade estadunidense *Carnegie Mellon University*, onde lecionou.

Simon (1978) justifica a precisão dos estudos em teorias mais apropriadas para a solução de problemas nas organizações. Nesse foco, no ano de 1954, apresentou os estudos sobre resolução de problemas a partir de simulação com programas computacionais.

Em 1975, foi agraciado com o Prêmio Nobre da Computação, representativamente pelo Prêmio Turing da *Association for Computing Machinery* (ACM) com a pesquisa intitulada "Contribuições básicas à Inteligência Artificial, à Psicologia de Cognição Humana, e ao processamento de listas".

Em 1978, foi homenageado com o Prêmio de Ciências Econômicas em Memória de Alfred Nobel pela pesquisa intitulada "Pesquisa precursora no processo de tomada de decisões dentro de organizações econômicas". Em 1986, foi homenageado recebendo a Medalha Nacional de Ciência.

Em suma, as principais áreas de estudo são: os processos de tomada de decisões nas organizações; os fenômenos do poder nas organizações; os aspectos racionais e não racionais do comportamento nas organizações; o meio organizacional e o meio social; estabilidade e mudanças nas organizações; a especialização e a divisão do trabalho (SIMON, 1950).

O comportamento, conforme Simon (1976, p. 130) é "substancialmente racional quando é apropriado para a realização de metas determinadas dentro dos limites impostos por determinadas condições e restrições".

Segundo Simon (1945), seus estudos centram na relevância do processo de tomada de decisão, visto que, a decisão precede a ação e desse modo, somente haverá princípios válidos no campo da administração quando houver uma análise das decisões, bem como das ações e assim, compreendidos corretamente os limites à racionalidade atribuídos por suas qualificações, valores, hábitos e conhecimentos.

De fato, segundo Balestrin (2002) o processo de tomada de decisão dentro de uma organização consiste na seleção consciente ou inconsciente das ações. Em análise a contribuição de Simon para as teorias organizacionais, Balestrin (2002) ressaltou que:

Em 1947 com a publicação da obra *administrative behavior* Simon promove a teoria do comportamento administrativo. Suas ideias marcam um novo período na ciência social, cujo foco de atenção recai sobre a preocupação com o comportamento humano no processo de tomada de decisão e resolução de problemas organizacionais. Sua teoria faz uma forte crítica a alguns dos princípios basilares da economia neoclássica e da administração clássica (BALESTRIN, 2002, p.3).

Dentro de sua área de estudo, Simon (1916-2001) é entendido como pai do behaviorismo. No entanto, é preciso discernir o termo “behaviorismo”, conforme Motta (1970) corrobora que:

É preciso, contudo, não confundir o behaviorismo na teoria das organizações com a corrente homônima na psicologia, que teve como origem os trabalhos de Watson, embora a ênfase no comportamento seja comum a ambas. De modo geral, podemos dizer que a psicologia social orientada para a pesquisa se originou no movimento behaviorista de Watson. A experimentação de grupo foi sistematizada por F. H. Allport e integrada teoricamente em um trabalho, de sua autoria, publicado em 1924. Entretanto, o behaviorismo de Watson, baseando-se na mecânica newtoniana, não é adequado para o tratamento de problemas organizacionais e estruturais. A fórmula estímulo-resposta parece ser estática, constante e atomista demais. As relações características de um campo de forças que afetam os elementos componentes, são ignoradas. A natureza constante atribuída à relação estímulo-resposta produz descrições do fenômeno social que nem sempre são acuradas e são também frequentemente inadequadas (MOTTA, 1970, p. 98).

A abordagem behaviorista consiste na ênfase do comportamento humano com foco no processo de tomada de decisão. Nessa perspectiva, a educação e o ensino deve priorizar os conhecimentos contextuais com a realidade do alunato, com destaque ao processo de adequação de práticas de convívio coletivo, considerando o contexto de uma sociedade globalizada. Cabe ao professor o compromisso de ajustar as situações de aprendizagem a partir de um planejamento adequado dos conteúdos curriculares, de forma a favorecer o desenvolvimento eficaz dos discentes.

O papel da escola na abordagem behaviorista versa sobre a transformação do comportamento humano, por vezes limitado a repetição e punição quando não obtido os resultados esperados. Desse modo, a aplicação dos métodos científicos está baseada na experiência.

De acordo com Simon, Smithburg e Thompson em que cada participante tem um papel definido a desempenhar e deveres e tarefas a executar”. Simon (1960, p.69) complementa ainda que, as grandes descobertas são raras, isso porque, “o segredo da inovação é que não há segredo. Ela se consume fazendo jogar combinações complexas de elementos simples”.

Na concepção da natureza do conhecimento científico, conforme Machado (2010, p. 2) Herbert Simon adere o modelo na linha do empirismo lógico, em que acredita “que é possível alcançar o conhecimento do real, isolando fatos

autenticamente empíricos, não distorcidos pelos prejudgamentos e viés do espírito humano”.

Quanto ao método de raciocínio científico de cunho epistemológico, pode-se analisar o discurso de Simon na linha do método “retrodução” ou abdução idealizado por Pierce (1839-1914), isto é, o “tipo de raciocínio que culmina em uma assimilação temporária de uma hipótese explicativa, que detém os procedimentos conjunturais; ou seja, a abdução é a operação lógica que pode introduzir novas ideias (COCCHIERI, 2015, p. 75).

O pragmatismo peirciano diferencia-se por caracterizar-se por uma conduta ontológica de investigação lógica, isto é, o método abdução, simplesmente, inspira de forma criativa o que alguma pode ser, resolve um problema a partir de uma ideia criativa (COCCHIERI, 2015).

Ao contrário do demais tipos de raciocínio, dedutivo e indutivo, o primeiro permite verificar a veracidade das hipóteses por meio de experimentação, a partir do raciocinar de forma lógica das teorias e leis consideradas universais para o específico, procurando explicar o surgimento de fenômenos particulares. Todavia, o raciocínio indutivo parte de uma premissa particular para uma conclusão universal (COCCHIERI, 2015).

Conforme Alejandro Hortal (2017, p. 721) “a evolução lógica de Simon decorre da introdução de metodologias empíricas que ajudaram a dar origem à sua teoria da racionalidade e seus limites, a um novo modelo alternativo de racionalidade”.

O modelo de racionalidade limitada proposto por Simon (1957) busca compreender o processo do comportamento humano. Conforme Melo e Fucidj (2016, p. 624) este modelo propõe-se a elaborar uma alternativa ao modelo neoclássico, e desse modo, “aponta as fragilidades do uso da lógica para encontrar algum padrão de comportamento dos agentes, coerente e infalível, para a resolução de problemas complexos”.

Assim, fundamenta-se nos pressupostos psicológicos para compreender como as pessoas adotam as decisões. Propõe ainda o uso de modelos de simulação em computador como forma de resolução aos problemas complexos. Para Simon (1977, p. 265), o computador, é, pois, o artefato que consegue “imitar os processos

do pensamento humano tais quais são produzidos realmente no cérebro humano diante da resolução dos problemas.

Em 1976, Simon utilizaria o termo “racionalidade processual” como forma de fornecer uma profundidade na terminologia ao modelo alternativo de racionalidade.

O aspecto processual caracteriza a presença de deliberações no processo de escolha. As condições de escolha não são dadas ao tomador de decisão, mas são assuntos de um processo de busca. À medida que as pessoas não assumem conhecer todas as situações futuras, alternativas e suas consequências, a busca, a avaliação e o *ranking* das várias ações possíveis decorrem de um processo de deliberação (HORTAL, 2017, p. 723).

A racionalidade processual é vista de acordo com Melo e Fucidj (2016, p. 623) como uma “sequência de procedimentos padronizados (ou algoritmos) que permite a estabilidade e a evolução em sistemas complexos”.

De acordo com Alejandro Hortal (2017, p. 721) embora Simon tenha assumido como positivista lógico, o que preferiria ser chamado por empirismo, “o empirismo de Simon nunca foi tão radical”.

Nesse sentido, pode-se fundamentar a percepção de Simon à luz do interacionismo. De acordo com Parente; Lima (2017, p. 21) no interacionismo aborda-se o “construtivismo e a fenomenologia, mostrando a importância da hermenêutica no processo avaliativo”.

Nesse sentido, conforme Simon (1945, p. 38):

A análise de administração sofre atualmente dos males da superficialidade, da super simplificação e da falta de realismo. Confinou-se estritamente ao mecanismo da autoridade e não conseguiu colocar dentro de sua órbita os outros aspectos igualmente importantes que influenciam o comportamento da organização. Recusou-se a atacar a tarefa cansativa do estudo de com quem devem ficar as atividades de tomar decisões. Tem-se contentado em falar de autoridade, centralização, alcance do controle, função, sem procurar definir esses termos em função das operações. Se a análise da administração não atinge um nível mais alto de sofisticação, há pouco motivo para esperar que se obtenha rápido progresso na identificação e confirmação de princípios de administração válidos (SIMON, 1945, p. 38).

Percebe-se, portanto a crítica quanto aos tradicionalistas (ou sejam, os teóricos da organização formal) que centra numa administração clássica, mal situada, com estrutura de autoridade formal, o que impossibilita o progresso científico.

Segundo (WAHRLICH, 1974 *apud* SIMON, 1945), os limites de se utilizar terminologia “princípios” na formulação de uma teoria administrativa consiste no fato de considerar os princípios de administração o que, na verdade, são apenas, critérios para descrição e diagnóstico de situações administrativas.

Desse modo, T. E. Allbutt (1943, p. 15) corrobora que:

O homem de negócios que não possui uma base científica assemelha-se ao médico que se tenha afastado dos conhecimentos de anatomia e fisiologia que porventura possuísse; poderá, dentro de certos limites, ser um praticante mais sagaz e mais hábil do que um professor acadêmico; mas terá que pagar algum dia o preço da estagnação. Até o mais completo dos artesãos, mais cedo ou mais tarde, terá de curvar-se aos princípios teóricos, pois, no momento mesmo em que empunha suas ferramentas, a teoria estará descobrindo e eliminando dificuldades e complicações, e tornando os processos mais simples e econômicos (ALLBUTT, 1943, p. 15).

Nesse sentido, a relevância epistemológicos e metodológicos na seara dos debates teóricos referentes às categorias epistemológicas desta pesquisa, quais sejam, design, aprendizagem e avaliação dá à luz a reflexões necessárias, conforme descritos nos tópicos seguintes.

2.2 Herbert Simon e a epistemologia do *Design*

No referido tópico de discussão pretende-se estabelecer por meio das contribuições de Herbert Simon, a construção de um paralelo reflexivo concernente ao pensamento fornecido pelo autor às concepções extraídas da epistemologia do design, possibilitando maior profundidade às reflexões geradas na investigação do objeto de forma minuciosa.

Desse modo, parte de uma visão epistemológica e conceitual do termo *design* para então especificar para o termo *design* universal para aprendizagem visando o seu entendimento e suas implicações no ambiente educacional.

De acordo com o pensamento de Herbert Simon o sujeito deve estar preparado para solucionar problemas e para tomada de decisões. Desse modo, a organização educacional, de forma geral, precisa reconhecer que há um distanciamento entre o conhecimento produzido na comunidade acadêmica e a sua implementação em situações reais práticos ou em projetos.

Assim, conforme Silva (2015a) é preciso ir em buscas de metodologias diferenciadas que orientem o pesquisador e/ou professor na produção do conhecimento durante o desenvolvimento dos projetos, assim como na utilização desse conhecimento na realização e oferta de cursos.

O design, portanto, tornar-se um instrumento atrativo para obtenção dos objetivos pretendidos. De fato, nas organizações educacionais, o Design, significa “criar ou planejar com um propósito específico. Em latim, *designáre* quer dizer marcar, indicar; e em francês *designer* quer dizer designar, desenhar” (ALVES, 2016, p. 30).

Design, segundo Moura (2009) significa:

Ter e desenvolver um plano, um projeto, significa designar. É trabalhar com a intenção, com o cenário futuro, executando a concepção e o planejamento daquilo que virá a existir. Criar, desenvolver, implantar um projeto – o design – significa pesquisar e trabalhar com referências culturais e estéticas, com o conceito da proposta. É lidar com a forma, com o feito, com a configuração, a elaboração, o desenvolvimento e o acompanhamento do projeto (MOURA, 2009, p. 118).

No Brasil, os profissionais que atuam no campo de design educacional, em especial, os que trabalham no desenvolvimento de estratégias facilitadoras para as soluções de aprendizagem são de formações bem diversificadas, podendo ser, pedagogos, ciências da informação, bibliotecários, arquitetos. Desse modo, ao escolher esse campo de trabalho é preciso ter o compromisso e dedicação a fim de aprimoramentos de seus conhecimentos e competências (ALVES, 2016).

A história do design como campo de conhecimento surge com maior relevância a partir da Revolução Industrial, em que emerge no cenário mundial a necessidade de um novo modelo de produção. De fato, anterior a este período, os artesãos já projetavam e construía os bens que produziam, considerando, suas especialidades geográficas, físicas e históricas. Assim, a partir da modernização advinda da Revolução Industrial, surge, portanto, padrões estabelecidos para a produção dos bens, de forma a ser comercializado no mercado em massa (CAVALCANTI; FILATRO, 2016).

Desse modo, a compreensão contemporânea de design se transformou em uma ferramenta poderosa de produção comandado por especialistas com

especialidades em projetar artefatos industriais, “a princípio, físicos e analógicos, mas, posteriormente, também culturais, digitais e virtuais” (CAVALCANTI; FILATRO, 2016, p. 2).

Assim, de acordo com Cavalcanti; Filatro (2016) as principais vertentes do campo do design, são: (i) Design de Produtos e Design Industrial que ocorreu a partir da Era Industrial (final do século XVIII e início do século XIX); (ii) Design de bens, informação e identidades desencadeado a partir da era do consumismo (1950); (iii) Design de interfaces provocado com a popularização dos computadores pessoais nos anos de 1970 e 1980; (iv) Design centrado no usuário quando surge maior preocupação com os usuários de produtos e serviços, a partir de 1980 e (v) Design de redes de multiusuários com a popularização da internet na década de 1990. Na década de 2000, surge no campo do design uma atenção maior aos aspectos sociais e humanos.

Para melhor compreender o termo “design” é preciso entender as diferentes dimensões, quais sejam: design como profissão, processo, produto e modo de pensar. À princípio, os designers eram contratados como “colaboradores autônomos com o objetivo de criar produtos que fossem funcionais e esteticamente atraentes aos consumidores” (CAVALCANTI; FILATRO, p. 5, 2016).

No campo profissional, os colaboradores em design atuam em diferentes áreas, como exemplo: designer industrial (primeiro campo de atuação profissional, em que os profissionais tinham como foco a produção em massa de bens de consumo), designer gráfico (web designer, designer digital, designer de jogos), designer de moda, designer educacional ou instrucional, em suma, profissional responsável pela criação e solução educacionais, onde a aprendizagem humana é o objetivo principal da ação (FILATRO, 2008).

O designer, portanto, deve “está preocupado com a forma como as coisas deveriam ser, como deveriam estar em ordem para atingir as metas” (CAVALCANTI; FILATRO, 2016).

O *design* como processo, consiste na criação de algo como resultado de um processo, ou seja, como sendo o conjunto de uma série de atividades que se efetiva com regularidade, tais como: levantar as necessidades; solucionar os

problemas; desenvolver soluções projetadas e implementar as soluções planejadas. O *design* como produto configura-se nas mais diferentes formas, podendo ser visuais, como exemplo, cores, texturas, entre outras, ou sensoriais, como exemplo, linguagem, realidade virtual, entre outras (CAVALCANTI; FILATRO, 2016).

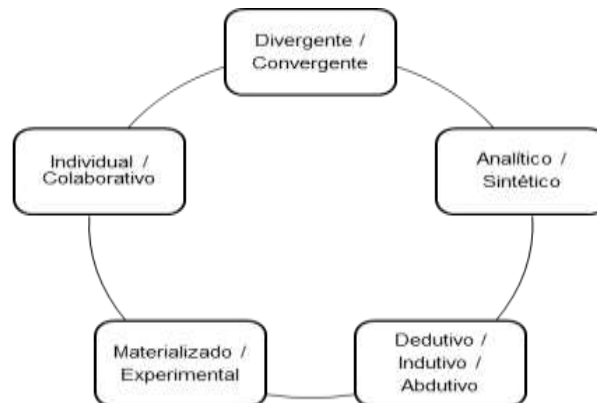
O *design* como modo de pensar foi proposto pela primeira vez em 1969 pelo epistemólogo Herbert Simon em sua obra *The Science of the Artificial*, na qual define a ciência do design e fundamenta-se junto ao capítulo v - *The Science of Design: Creating the Artificial*, e capítulo vi - *Social Planning: Designing the Evolving Artifact*, do design como tudo o que se tem sido planejado pelo ser humano.

De acordo com Simon (1996), o design deve estar preocupado com o formato que as coisas devem ser, preocupando-se em inventar artefatos para o alcance das metas exigidas pelo mercado profissional.

Assim, conforme Simon (1996, p. 118), a ciência do design fundamenta-se em dois principais tópicos: i) a teoria da utilidade (aplicação do artefato na vida real do ser humano) e a teoria da decisão, na qual consiste no entendimento em que as relações no mundo é complexo, e o cérebro humano possui uma capacidade de processamento de informações limitada. Essas teorias se completam como um quadro lógico e apurado para escolha racional entre as alternativas; e ii) “o corpo de técnicas para realmente deduzir qual das alternativas disponíveis é a ideal”.

Conforme Cavalcanti e Filantro (2016) o pensamento do design é um método que compreende: i) pensamento divergente e convergente; ii) pensamento analítico e sintético; iii) pensamento dedutivo, indutivo e abdução; iv) pensamento materializado e experimental; e v) pensamento individual e colaborativo. De forma holística, o pensamento do *design* está representado conforme a Figura 1, a seguir.

Figura 1 – Diferentes modos de pensar do *design*



Fonte: Cavalcanti; Filantro (2016, p.10).

O pensamento divergente tem o objetivo de encontrar o maior número de soluções para um determinado problema, a partir de ideias criativas e inovadoras. Em oposição, o pensamento convergente tem por objetivo selecionar apenas uma solução, a partir das possibilidades existentes para resolução do problema. De acordo com Cavalcanti e Filantro (2016) a alternância entre o pensamento divergente e convergente é uma das características fundamentais para a compreensão da epistemologia do design.

O modo de pensar analítico e sintético são complementares ao pensamento divergente e convergente. Analítico consiste na decomposição de seus elementos constituintes, ou seja, a separação em partes menores de um todo para compreensão de um determinado fenômeno. Do contrário, a síntese, consiste na conexão das partes analisadas separadamente, formando um todo, com real significado.

De acordo com Peirce (1839-1914), o raciocínio abdução, constitui como o modo de inferência sobre o qual se estrutura o raciocínio criativo, contrapõem-se aos métodos dedutivo e indutivo, pois proporciona novas hipóteses explicativas, fazendo uso de um raciocínio lógico de descoberta científica.

Em suma, Cavalcanti e Filantro (2016, p. 13 *apud* PEIRCE, 1839-1914) esclarece que “a dedução prova que algo deve ser; a indução mostra que algo é realmente operativo (ou funcional); e a abdução sugere que algo pode ser”. Ambos,

dedutivo e indutivo, preveem explicações para os fenômenos. Contudo, se a “intenção é criar coisas novas ou resolver problemas difíceis, complexos, ou mal estruturados” o modo de pensar é a abdução, fundamentando-se o trabalho dos designers, haja vista que tem por atribuições criar e produzir soluções criativas para um determinado problema. (CAVALCANTI; FILANTRO, 2016, p. 13).

O modo de pensar materializado envolve a utilização de diferentes recursos visuais, tais como: *storyboards*, mapas mentais, fluxogramas, peças teatrais, dinâmicas, para expressar o compartilhamento de ideias inovadoras e soluções aos problemas detectados. Ademais, o pensamento pragmático, como o experimental, evidenciado por meios de protótipos que permitem contribuir para aprendizagem enquanto constrói as ideias.

No contexto atual, em meio aos problemas complexos, o pensamento individual vem sendo substituído por um pensamento colaborativo, ou seja, o design traz consigo como elemento principal a cocriação, movido a colaboração de profissionais de diferentes áreas e competências por um único objetivo, solucionar o problema identificado.

Desse modo, o design rompe com o caráter positivista de fragmentação do saber, haja vista que, as especialidades de suas atividades não comportam apenas a um campo limitado do conhecimento (FERREIRA; COUTO, 2012). Contudo, pensar na epistemologia do design é pensar no saber contextualizado, holístico, crítico e criativo.

Isso porque o design retribui a uma área do conhecimento, na qual a criatividade é um conceito que ocupa uma posição central nas práticas projetuais. Estas práticas, conforme Loureiro (2017, p. 13) consistem em estratégias metodológicas que “contemplam o ensino prático reflexivo proposto por Schön e promovem uma cultura colaborativa e interdisciplinar favorecendo um desenvolvimento de habilidades necessárias em contextos de mudança e interação”. Ou seja, metodologias reflexivas, colaborativas, capazes de transformar uma dada realidade.

Donald Schön (2000, p. 32) propõe uma prática docente, no qual ressalta que o professor pode “[...] refletir no meio da ação, sem interrompê-la” resultando numa prática reflexiva. Assim, complementa que:

[...] sermos capazes de refletir-na-ação é diferente de sermos capazes de refletir sobre nossa reflexão-na-ação, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. E é ainda diferente de sermos capazes de refletir sobre a descrição resultante. Contudo nossa reflexão sobre nossa reflexão-na-ação passada pode conformar indiretamente nossa ação futura (SCHÖN, 2000, p. 35-36).

À vista disso, a relevância dos estudos sobre design está nas contribuições que esta possibilita ao saber elaborado. Para Loureiro (2017, p. 28) sua “prática ultrapassa as fronteiras do conhecimento”.

Nas palavras de Cavalcanti e Filantro (2016, p. 17) o pensamento do design traz muitas contribuições para a educação presencial e a distância, haja vista que, busca incentivar a “resolução de problemas, a inovação e a adoção de estratégias de ensino-aprendizagem centrada nos estudantes sejam adotadas e tragam um frescor a práticas educacionais tradicionais, assim como maior significado e efetividade” (CAVALCANTI; FILANTRO, 2016, p. 17).

O próximo tópico será apresentado as reflexões de Herbert Simon e suas contribuições para a aprendizagem. Nessa perspectiva, pretende-se contextualizar as colaborações de Simon para o estudo das transformações do comportamento humano nas organizações, com vistas aos efeitos no processo de aprendizagem.

2.3 Herbert Simon e a epistemologia da aprendizagem

Nesse tópico pretende-se refletir sobre os conceitos suscitados na construção epistemológica a partir das contribuições de Simon e sua colaboração para o estudo das mudanças do comportamento humano nas organizações, e suas implicações no processo de aprendizagem.

Uma abordagem sociológica permite identificar as principais mudanças quanto ao processo de aprendizagem nas organizações educativas, conforme March (1999) ressalta que nos últimos anos:

Desde o início dos anos 60 foram redescobertas e elaboradas novas versões sociológicas, econômicas e políticas de uma perspectiva institucional no estudo das organizações. A transação dos custos econômicos tornou-se igualmente significativa. A ligação entre organizações hierárquicas e mercados e entre hierarquias e outras formas de redes, bem como o papel que essas redes têm na compreensão do comportamento humano organizado, tornaram-se mais importantes. Uma variedade de abordagens que enfatizam as perspectivas humanística, interpretativa e etnográfica da pesquisa organizacional tornaram-se comuns. Os estudos sobre a mudança e aprendizagem organizacionais estenderam-se aos estudos sobre a evolução das populações da organização, sobre formas e regras organizacionais e sobre as dinâmicas dos contextos da aprendizagem mútua. A simples observação de que as organizações envolvem conflitos de interesses tornou-se a base de aplicações das teorias dos jogos, e conceitos relacionados, para a análise dos processos de comunicação, negociação, contratos e problemas de execução. As questões de gênero, etnia e cultura atraem cada vez mais estudiosos das organizações, com recurso a uma variedade de estilos metodológicos, bem como a saberes de diferentes ciências sociais [...] (MARCH, 1999, p. 41).

Nesse contexto, Simon (1945) em seu livro “Comportamento Administrativo”, confere à organização o papel de criar condições propícias para a aprendizagem, colaborando para um ambiente favorável à racionalidade do sujeito. Nas palavras do autor, ao direcionar a atenção e ao permitir que cada indivíduo do grupo forme sólidas expectativas quanto ao comportamento dos demais membros, a organização acaba por estabelecer as condições para a ação e para a consideração racional das consequências da ação num grupo social (op. cit.:105). Deste modo: “A racionalidade humana recebe [...] seus objetivos e integrações do ambiente institucional em que opera e pelo qual é moldada” (SIMON, 1945, p. 106).

O estudo de Simon sobre o processo de decisão resultou em contribuições essenciais para o entendimento do processo de aprendizagem individual e nas organizações. Em sua ótica, descreve a aprendizagem perpassando por três fases, quais sejam: exploração, pesquisa e adaptação.

Nesse sentido, de acordo com Alves (2016) aprender significa, mudança de comportamento de forma duradoura, não de forma momentânea, podendo ser “uma melhoria de performance, uma demonstração de uma nova atitude ou ainda o desenvolvimento de diferentes comportamentos (ALVES, 2016, p. 33)”.

Assim, a aprendizagem ocorre de forma que permite a mudança de comportamento humano diante de uma determinada realidade. Aprender, portanto,

significa “alcançar ou conseguir conhecimento, ficar competente ou apto em alguma coisa e também aperfeiçoar-se ou progredir em termos de postura ou comportamentos” (ALVES, 2016, p. 32).

Esta mudança comportamental dar-se-á a partir da experiência. Aprender é qualquer mudança em um sistema que produz um processo permanente de transformação na sua capacidade de adaptação ao seu ambiente. Sistemas de compreensão, especialmente os capazes de compreender problemas em novos domínios de tarefa, denominam-se sistemas de aprendizagem (SIMON, 1996).

Aprender para Simon ocorre no processo criativo com auxílio de programas inteligentes. “Eis porque Simon estima poder apreender, em princípio, com a ajuda de programas inteligentes, isto é, simulando com a aplicação de regras o funcionamento do espírito criador no domínio científico” (MACHADO, 2010, p. 2).

Contudo, a partir dos diferentes tipos de aprendizagem, Simon (1996, p.101) reflete sobre a diferença densa entre o estudante “aprendendo uma lição de maneira rotativa e aprendendo com compreensão ou de forma significativa”.

Apesar da relevância pragmática da diferenciação entre aprendizagem rotativa e aprendizagem significativa, a diferença entre eles não é bem compreendida. Em termos de processamento de informações, Simon (1996) defende três teses, a saber: a) quanto a indexação: em que a aprendizagem significativa consiste no material que é indexado na memória humana e pode ser acessado decididamente quando é relevante; b) quanto a redundância: o material significativo é armazenado redundantemente, de forma que, se alguma parte dele for esquecida, pode ser reconstruída a partir de o restante, de um conhecimento prévio; e por fim, c) quanto a representação, em que o material significativo é armazenado como dados, de modo a facilitar durante a resolução de problemas (SIMON, 1996).

Nesse contexto, Lefrançois (2008, p. 6) postula que “a evidência da aprendizagem é encontrada nas mudanças observáveis ou potencialmente observáveis do comportamento, como resultado da experiência. Contudo, a aprendizagem é um processo neurológico interno invisível” (LEFRANÇOIS, 2006, p. 6).

A organização escolar numa perspectiva tradicional de ensino remete a uma postura vertical do professor no qual, conforme Saviani (2002, p. 6) “organiza-se como uma agência centrada no professor, o qual transmite, segundo uma gradação lógica, o acervo cultural aos alunos”.

Nessa abordagem pedagógica, “o papel do professor está intimamente ligado à transmissão de certo conteúdo que é predefinido e constitui o próprio fim da existência escolar” (MIZUKAMI, 1986, p. 11). A metodologia empregada consiste na reprodução dos métodos tradicionais, tais como: memorização, assimilação do conteúdo.

Em confronto a realidade escolar, Mizukami (1986) ilustra algumas categorias de análise fundamentais para a mudança no ambiente educacional, conforme figura 2.

Figura 2 – Categorias de análise para mudança na educação



Fonte: Mizukami (1986).

Em concordância a isso, a isenção das metodologias ativas, tais como: aprendizagem baseada em problemas (PBL), aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em games e gamificação, sala de aula invertida, pesquisa, dramatização e simulação, design *thinking*, colaboração, avaliação por pares, autoavaliação, portfólios, entre outras aprendizagens que contribuem positivamente para o aprendizado (MATTAR, 2017).

Conforme Alves (2016, p. 35) durante a elaboração do design de aprendizagem é preciso “criar uma solução de aprendizagem pensando na experiência de quem aprende e no que esta pessoa precisa fazer com este aprendizado”. E dessa maneira, complementa que:

Ter o olhar de um designer de aprendizagem significa exercitar a visão de quem aprende, pensando em suas atribuições e desafios. É se despir da autoridade do conhecimento e se disponibilizar para encontrar maneiras de ajudar o outro a aprender o que ele precisa e não aquilo que você gostaria de ensinar. É facilitar a vida de quem aprende por meio da criação de uma solução de aprendizagem que vá tornar a execução do trabalho desta pessoa mais fácil, mais eficaz (ALVES, 2016, p. 35).

Nesse contexto, Flora Alves (2016, p. 40) aponta três principais fatores cruciais para o Design de Aprendizagem, quais sejam:

- I. Urgência de um design de aprendizagem compatível com a vida real, ou seja, compatível com um mundo “versão beta”, no qual as coisas mudam rapidamente e ao qual temos que nos adaptar, sendo capazes de responder com velocidade, de modo a gerar e compartilhar conhecimento de maneira alinhada aos objetivos organizacionais;
- II. Desenvolvimento de um design centrado no ser humano e em sua performance, capaz de desenvolver um olhar empático que compreende as necessidades reais de quem precisa performar e contribui para que este desempenho seja alcançado a partir de um aprendizado consistente que assegura a transferência do conhecimento adquirido para a prática;
- III. Simplicidade. A grande mágica que reconhecemos na tecnologia é a capacidade que esta disciplina tem de simplificar o complexo. Quando baixamos um novo aplicativo em nosso smartphone, não queremos investir tempo aprendendo como utilizá-lo. Queremos que a interface conosco seja interativa, intuitiva, prática, natural. Queremos que seja simples, e o processo de aprendizagem também precisa ser assim (ALVES, p. 40).

Assim, conforme Alves (2016) algumas características se destacam para que o uso de metodologias seja mais atrativo, quais sejam: visual, colaborativa, investigativa, propositiva, experimental, ágil e simples.

Para entender o processo de aprendizagem, a autora Alves (2016) enfatiza que é preciso organizar os conteúdos de forma sistemática e intencional. A figura 3 a seguir, ilustra as principais feições deste processo educativo.

Figura 3 – Características do processo de aprendizagem



Fonte: Alves (2016, p. 58).

Em busca de um processo de aprendizagem criativo, Alves (2016) indica algumas metodologias colaborativas que, quando aplicadas no ambiente educativo permitem o desenvolvimento social e cognitivo humano, a conhecer: discussão em grupos, “*rolle play*” (resolução de problemas a partir de uma determinada situação), jogos, demonstrações (realização de uma tarefa por meio de demonstração, descrição e explicação), estudo de casos e palestras. No que se refere às técnicas inovadoras, Alves (2016, p. 80-83) sugere filme, visita a campo, sala de aula invertida, atividades gamificadas, palestras, dramatizações, simulações, games, entre outras.

3 POLO TEÓRICO

O polo teórico consiste na formulação sistemática do objeto científico, visando à fundamentação teórico-conceitual necessária para a compreensão do objeto da pesquisa. Apontadas por Bruyne, Herman e Schoutheete (1977) como uma necessidade para o pesquisador das ciências sociais, as teorias são indissociáveis ao progresso da própria pesquisa, sendo o progresso não apenas uma acumulação de fatos científicos, mas uma transformação na qualidade da estrutura teórica, haja vista que: "se quer chegar a conclusões pertinentes que transcendam o senso comum, não se pode tomar a liberdade de negligenciar o polo teórico inerente a toda pesquisa empírica válida" (BRUYNE, HERMAN, SCHOUTHEETE, 1977, p. 101-102).

De acordo com Bruyne, Herman e Schoutheete (1977, p. 102) a função da teoria como artefato complementar do processo metodológico é, pois, o instrumento poderoso da ruptura epistêmica, tendo em vista que, "face às pré-noções do senso comum, devido ao estabelecimento de um corpo de enunciados sistemático e autônomo, de uma linguagem com suas regras e sua dinâmica próprias que lhe assegurem um caráter de fecundidade".

Assim, vale ressaltar que, o processo de formulação da teoria dentro do modelo metodológico quadripolar de Bruyne, Herman e Schoutheete (1977), não ocorre de forma isolada e estática, mas em constante dinâmica e congruência com os demais polos da prática científica. Como reitera os autores:

Face ao polo epistemológico, a teoria é um conjunto significativo pertinente a uma problemática da qual ele apresenta uma solução válida; face ao polo morfológico, a teoria é um conjunto coerente de proposições que fornecem um quadro explicativo e compreensivo; face ao polo técnico, a teoria é um conjunto de hipóteses falsificáveis, testável. O polo teórico é um lugar de confluência dos outros polos metodológicos: o epistemológico com sua exigência de pertinência, o morfológico com sua exigência de coerência, o técnico com sua exigência de testabilidade. Essas três exigências condicionam o valor das teorias – "validade" e "verdade" (a validade concerne o domínio formal, a verdade o domínio material ou "fatural"). Uma teoria válida será, portanto, idealmente ao mesmo tempo falsificável, coerente e pertinente (BRUYNE, HERMAN, SCHOUTHEETE, 1977, p. 114).

Desse modo, o polo teórico versa sobre todo o processo concreto da pesquisa, haja vista que consiste na observação empírica e confronto com o real objeto, a partir da investigação e teoria apresentada.

Os tópicos a seguir, expõe os principais conceitos do design universal, princípios e sua aplicação nos cenários educacionais, além das principais abordagens teóricas de aprendizagem relacionadas ao design universal para a aprendizagem, bem como as estruturas essenciais do design universal aplicadas à avaliação.

3.1. *Design* Universal: considerações histórico-conceitual, princípios e sua aplicação no contexto educacional

O termo “*design* universal” surge após a Revolução Industrial (1870), a partir de grupos de discussões realizadas pelos pesquisadores do curso de arquitetura da Universidade da Carolina do Norte, situado nos Estados Unidos da América (EUA), que tinham por objetivo “definir um projeto de produtos e ambientes para ser usado por todos, na sua máxima extensão possível, sem necessidade de adaptação ou projeto especializado para pessoas com deficiência” (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 9).

Alguns questionamentos contribuíram para viabilização do termo, tais como: “i) por que criamos ambientes à revelia das necessidades reais do usuário? ii) Por que estruturamos um modelo de massa que iguala o que não é igual, ou seja, nós mesmos?” (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 8).

Em decorrência disto, a primeira conferência internacional ocorreu em 1961, na Suécia com a participação de representantes dos EUA, Japão e nações europeias. O objetivo era reestruturar e recriar o velho conceito que produz para o dito “homem padrão”, que nem sempre é o “homem real”.

Como fruto desta primeira conferência, em 1963, o estado americano Washington, criou uma comissão exclusiva para tratar de assuntos referentes aos desenhos de equipamentos, áreas urbanas, edifícios apropriados ao uso por pessoas com deficiência, ou com mobilidade reduzida, nomeando em *Barrier Free Design* (design sem fronteiras).

Mais adiante, em 1987, o americano Ron Mace (1941-1998), arquiteto e fundador do *Center for Universal Design* (CUD), modificou o termo para Design Universal e ampliou o foco com o propósito de atender à todas as pessoas, numa perspectiva universal (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008).

O projeto universal é o processo de criar os produtos que são acessíveis para todas as pessoas, independentemente de suas características pessoais, idade ou habilidades. Os produtos universais acomodam uma escala larga de preferências e de habilidades individuais ou sensoriais dos usuários. A meta é que qualquer ambiente ou produto poderá ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou sua mobilidade (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 6).

Na década de 1990, Ron Mace (1941-1998) elaborou junto a um grupo de arquitetos e defensores sete princípios do desenho universal reconhecidos mundialmente, são eles:

- i) igualitário (espaços, objetos e produtos iguais, atendendo diversas capacidades);
- ii) adaptável (ajustáveis às necessidades do indivíduo);
- iii) óbvio (uso simples e intuitivo);
- iv) conhecido (informação de fácil percepção);
- v) seguro (tolerante ao erro);
- vi) sem esforço (baixo esforço físico); e
- vii) abrangente (dimensões e espaços apropriados para o acesso, o alcance, a manipulação e o uso, independentemente do tamanho do corpo).

No Brasil, o debate sobre a temática teve início em 1980 com o escopo de conscientizar os profissionais da área a fomentar projetos arquitetônicos e urbanísticos no desenho universal, atendendo a legislação específica vigente.

O Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, regulamenta as Leis números 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, em seu Art. 8º, Ins. IX, estabelece o conceito de desenho universal:

Concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (BRASIL, 2004, p. 3).

Percebe-se, portanto, que as mudanças compreendem não apenas a precisão de tornar acessíveis os espaços, prédios e edifícios, mas, além disso, espaços e processos educativos.

O Desenho Universal não é uma tecnologia direcionada apenas aos que dele necessitam; é desenhado para todas as pessoas. A ideia do Desenho Universal é, justamente, evitar a necessidade de ambientes e produtos especiais para pessoas com deficiências, assegurando que todos possam utilizar com segurança e autonomia os diversos espaços construídos e objetos (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008, p. 6).

O conceito de design universal, expandiu-se da área de arquitetura para as demais áreas, incluindo mídias, produtos e educação. Conforme Russell; Airasian (2014, p.169) “em vez de criar uma única solução, o design universal passou a englobar o conceito de criar abordagens flexíveis que podem ser adaptáveis com base em necessidades individuais”.

Em suma, esse novo contexto educacional, requer mudanças estruturais e metodológicas que:

[...] envolvem a redefinição não só de políticas e ações em termos de atenção diversidade, mas também aqueles que pertencem ao campo tecnológico e comunicação, a fim de garantir o acesso de toda a comunidade universitária a recursos e processos digitais que a universidade promove (DEL RÍO; PASTOR, 2013, p. 246).

A fim de atender as necessidades contextuais políticas e sociais, o Decreto nº 5.296/2004 estabelece o “design universal” como componente curricular obrigatório na educação profissional e tecnológica e no ensino superior, dos cursos de Engenharia, Arquitetura e áreas afins (BRASIL, 2004).

Com a pretensão de reunir as principais abordagens teóricas-metodológicas que surgem a partir do desenho universal dentro de um contexto educacional, Carletto e Cambiaghi (2008) destacam quatro, descritas no quadro 1:

Quadro 1 - Principais abordagens do DU no contexto educacional

FOCO	INSTITUIÇÃO	PRINCÍPIOS / REFERÊNCIA
Design Universal para a Aprendizagem (DUA) ou Universal Design for Learning (UDL)	Centro Especial de Tecnologia Aplicado (CAST)	Os três princípios: i) fornecer múltiplos meios de representação; ii) fornecer múltiplos meios de ação e expressão; e iii) fornecer múltiplos meios de envolvimento (ROSE; MEYER, 2002).
Universal Instrução Design (UID)	Faculdade georgiana	Os sete princípios: i) seja acessível e justo; ii) seja flexível; iii) seja direto e consistente; iv) seja explícito; v) seja solidário; vi) minimizar esforços ou requisitos físicos desnecessários; vii) espaço de aprendizagem, assegure um espaço de aprendizagem que acomode estudantes e métodos de instrução (DOYLE; DAWSON, 2004).
Design Universal de Instrução (UDI)	Centro em Educação Pós-secundário e deficiência (CPED) da Universidade de Connecticut	Os oito princípios: i) clima de classe; ii) interação iii) ambientes físicos e produtos; iv) métodos de entregas; v) recursos de informação e tecnologia; vi) feedback; vii) avaliação e viii) acomodação (SCOTT et al., 2003).
Design Universal em Educação (UDE)	Centro da cidade DOIT (Deficiências, Oportunidade, Internetworking e Tecnologia) da Universidade de Washington	Exemplos para aplicação do UDE em ambientes educacionais: laboratórios de informática e ciência, currículo, <i>software</i> educacional, instrução, bibliotecas, sites e outros serviços de estudantes (BURGSTAHLER, 2012).

Fonte: adaptado do Carletto; Cambiaghi (2008, p. 3).

As quatro abordagens são semelhantes e pretendem colaborar numa proposta de desenho universal, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem nas organizações escolares. A UDE, no entanto, busca ir além do ensino, exemplificando estratégias para aplicação do DU em outros ambientes educacionais, como nos laboratórios de informática, bibliotecas, *sites* (BURGSTAHLER, 2012).

Outra diferença essencial é os níveis de atuação de cada abordagem, enquanto que as UID, UDI e UDE atuam somente na educação superior, a UDL, atua em diferentes níveis educacionais, desde a alfabetização à educação superior. E por conta disso, tornou-se mais popular dentre as abordagens citadas (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2008).

De acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) intitulado “*Educação para a Cidadania Global (ECG): preparando alunos para os desafios do século XXI*” formulado em 2015, o desenvolvimento de competências torna-se necessário para a resolução de conflitos no cenário atual. Desse modo, estabelece diferentes estratégias a serem fomentadas junto aos alunos:

- I. Uma atitude apoiada por um entendimento de múltiplos níveis de identidade e o potencial para uma identidade coletiva que transcenda diferenças individuais culturais, religiosas, étnicas ou outras;
- II. Um conhecimento profundo de questões globais e valores universais como justiça, igualdade, dignidade e respeito;
- III. Habilidades cognitivas para pensar de forma crítica, sistêmica e criativa, incluindo a adoção de uma abordagem de multiperspectivas que reconheça as diferentes dimensões, perspectivas e ângulos das questões;
- IV. Habilidades não cognitivas, incluindo habilidades sociais, como empatia e resolução de conflitos, habilidades de comunicação e aptidões de construção de redes (*networking*) e de interação com pessoas com diferentes experiências, origens, culturas e perspectivas; e
- V. Capacidades comportamentais para agir de forma colaborativa e responsável a fim de encontrar soluções globais para desafios globais, bem como para lutar pelo bem coletivo (UNESCO, 2015).

Este relatório ressalta a relevância de uma educação mais justa, ativa, colaborativa, solidária e capaz de promover a criatividade e aprendizagem. Conforme Fernandes (2014, p. 8), “o indivíduo criativo é, portanto, aquele que percebe o contexto em sua volta, e produz soluções baseado em suas reflexões e experiências anteriores” (FERNANDES *et al.*, 2014, p. 8).

Assim, o relatório ECG¹ baseia-se numa perspectiva de educação integral com uma abordagem holística de aprendizagem, o que correspondem aos quatro pilares da educação, a saber: i) aprender a conhecer; ii) aprender a fazer; iii) aprender a ser; e iv) aprender a conviver descrito no Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI, por Jacques Delors (2007).

Em suma, para a educação do século XXI e de qualidade, esses quatro pilares sintetizam apenas ao “aprender a aprender”, ou seja, atitude necessária do

¹A ECG é um marco paradigmático que sintetiza o modo como a educação pode desenvolver conhecimentos, habilidades, valores e atitudes de que os alunos precisam para assegurar um mundo mais justo, pacífico, tolerante, inclusivo, seguro e sustentável (UNESCO, 2015, p. 9).

discente para ir em busca de uma aprendizagem ativa, crítica e ética, compreendendo seu papel na sociedade.

A seguir, será apresentado as principais teorias de aprendizagens de abordagens cognitivas que podem ser aplicáveis a UDL.

3.2 *Design* universal em processos educativos

Entender como a aprendizagem ocorre contribui nas escolhas de estratégias de ensino e abordagens metodológicas ativas, personalizadas e atrativas. Conforme Becker (1993), as práticas pedagógicas vivenciadas na organização escolar se desenvolvem a partir das concepções docentes, estas influenciadas a partir das teorias de aprendizagens.

A abordagem do UDL fundamenta-se nas teorias de aprendizagens de Piaget (1896-1980), Vygotsky (1896-1934) e Schon (1915-2016), pois preocupa-se com o processo educativo, investigando as maneiras de como se aprende, considerando as diferenças individuais e as abordagens pedagógicas necessárias para o enfrentamento de tais diferenças (NUNES; MADUREIRA, 2015).

3.2.1 *Piaget e pedagogia construtivista*

Jean Piaget, nascido no dia 9 de agosto de 1896, em Neuchâtel, na Suíça, doutorou-se em Biologia na Universidade de Neuchâtel, em 1918, aos 22 anos de idade. Por influências de sua formação, utilizou ao longo de sua carreira brilhante os princípios biológicos para compreensão dos problemas de natureza do conhecimento humano.

O conhecimento, conforme Piaget (2007):

Não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que estas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (PIAGET, 2007, p.1).

Desse modo, Piaget (1896-1980) compreende o desenvolvimento do sujeito através da maturidade e aprendizado estabelecidos entre as relações sociais. De fato, o aprendizado ocorre não apenas entre as relações com o outro, ou com o conteúdo, mas, sim, com a participação ativa do sujeito com o meio social (KOHL, 2012).

O conhecimento, nessa perspectiva ocorre quando há uma relação entre o Sujeito (aquele que irá conhecer) e o Objeto (aquilo que será conhecido), ou seja, quando o Sujeito age sobre o Objeto, ocasionando modificações cognitivas do Sujeito. Em suma, Cunha (2008) descreve que:

Para haver conhecimento, devemos conceber que o Sujeito atue para superar o desequilíbrio existente entre ele e o Objeto, isto é, para colocar-se no nível em que ainda não está. Por meio da ação que empreende para desvendar o Objeto, o Sujeito sofre mudanças internas, sai do estado atual – de menor conhecimento – e passa ao estado superior em que domina o Objeto. Essa mudança interna é conhecimento, algo que não pode ser assegurado pelo processo em que o Objeto é simplesmente depositado na mente do aluno (CUNHA, 2008, p.5).

Diante disso, ocorre dois processos fundamentais, complementares e por vezes, simultâneos: assimilação e acomodação.

O primeiro ocorre quando o Sujeito age sobre o Objeto na tentativa de conhecê-lo por meio de referenciais cognitivos que já possui. O Sujeito procura desvendar o Objeto trazendo-o para dentro desses referenciais, chamados esquemas cognitivos, ainda que estes sejam insuficientes para dominar toda a complexidade do Objeto. [...] O segundo processo chama-se acomodação e consiste nas modificações sofridas pelo Sujeito em função do exercício assimilador desencadeado. O Sujeito tem, então, seus esquemas cognitivos alterados por causa da relação que mantém com o Objeto, o que representa um esforço adaptativo para superar o desnível existente entre um e outro. Feito isso, chega-se ao estado de equilíbrio entre Sujeito e Objeto (CUNHA, 2008, p.6).

Por influência e contribuições dos estudos de Jean Piaget (1896-1980), a teoria construtivista surgiu no século XX, tal abordagem incidiu em efeitos às práticas de ensino, tais como: ambientes interativos e desafios apropriados conforme o público, experimentação e treinamentos (FILATRO, 2008).

A organização escolar na perspectiva piagetiana consiste no entendimento do aluno como Sujeito ativo e responsável pela construção do seu próprio saber,

valorizando a autonomia, de modo a contribuir para o desenvolvimento das competências cognitivas do aprendiz.

O professor, portanto, deve proporcionar oportunidades para que o desenvolvimento cognitivo aconteça, apresentando situações desafiadoras que possibilita o desequilíbrio entre o Sujeito e o Objeto, isto é, entre o aprendiz e os conteúdos curriculares, de maneira que proporcione um ambiente favorável à aprendizagem, favorecendo a ação do aprendiz sobre o conteúdo abordado.

3.2.2 Vygotsky e pedagogia sociointeracionista

Lev Vygotsky nascido em 1896 na Bielo, Rússia, faleceu em 1934, vítima de tuberculose, aos 38 anos de idade. Formou-se em Direito e Medicina, dedicou-se ao estudo dos distúrbios de aprendizagem e de linguagem, e das diferentes formas de deficiências cognitivas. Preocupou-se com a educação inclusiva e acessibilidade.

Pesquisador influenciado por Piaget, fundamentou-se na teoria que o conhecimento ocorre a partir da relação entre o Sujeito e o Objeto, no entanto, acrescenta que o desenvolvimento cognitivo humano sofre influências do contexto social vivenciado pelo aprendiz.

Vygotsky (1994) apresenta então, o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), no qual consiste na distância entre dois momentos, o desenvolvimento real (capacidade de ação individual, ou seja, refere-se àquelas conquistas já consolidadas) e o nível de desenvolvimento potencial (capacidade de ação mediada, ou seja, refere-se àquilo que se pode realizar com auxílio de outro) numa relação dialética do Sujeito com a sua cultura, ocasionando a aprendizagem.

Assim, a teoria sociointeracionista fundamentada por Vygotsky (1896-1934), afirma que a aprendizagem ocorre durante a interação social, no qual incide a troca de ideias, experiências e conhecimentos entre os sujeitos envolvidos no processo (KOHL, 2012).

Vygotsky (1994, p.118) complementa que:

[...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos que, de outra forma, seriam

impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas. (VYGOTSKY, 1994, p.118).

Desse modo, construir uma prática pedagógica baseada na teoria de Vygotsky, deriva “num compromisso com a educação como instrumento mediador do acesso democrático ao conhecimento e, conseqüentemente, como processo capaz de contribuir para o desenvolvimento humano” (NAGEM; FONSECA 2014, p. 8).

Sob essa ótica, Vygotsky atribui a organização educacional a tarefa de desenvolvimento do educando, por meio de interação sociais no ambiente. O desenvolvimento cognitivo do Sujeito, ocorre, portanto, como resultado do processo sócio-histórico.

Conforme Oliveira (2014, p. 4) o sociointeracionismo “propõe um trabalho pedagógico que provoca questionamentos, autonomia, percepção, raciocínio, participação, socialização e interatividade”. Desse modo, torna-se ideal para utilização também em cenários digitais.

3.2.3 Schön e a pedagogia reflexiva

Donald Schön, nascido em Boston, EUA, 1930 e falecido na mesma cidade no ano de 1997, professor pedagogo estadunidense, dedicou-se ao estudo sobre a reflexão da prática docente, incluindo estudos sobre a aprendizagem reflexiva nas organizações educacionais. Doutor em Filosofia pela Universidade de Harvard e professor no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) de 1968 até sua morte prematura aos 67 anos de idade.

A teoria de prática reflexiva de Schön (2000) é direcionado para os profissionais reflexivos, e fundamenta-se em três elementos centrais: i) a reflexão sobre a ação, ii) a reflexão na ação e a iii) reflexão sobre a reflexão na ação.

São três tipos distintos de reflexão: a reflexão sobre a ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. A reflexão sobre a ação consiste em pensarmos retrospectivamente sobre o que fizemos, almejando descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado. A reflexão-na-ação consiste em refletirmos no meio da ação, sem

interrompê-la. [...] diferentemente, a reflexão sobre a reflexão-na-ação repousa no ato de pensar sobre a reflexão-na-ação passada, consolidando o entendimento de determinada situação e, desta forma, possibilitando a adoção de uma nova estratégia (CRUZ, 2009, p. 2-3).

A primeira, reflexão sobre a ação, consiste na relação direta com a ação presente, versa sobre a reconstrução intelectual, ou seja, relembrar toda a ação para analisá-la, constituindo-se como um ciclo natural.

A segunda reflexão na ação, consiste em observações e reflexões do profissional no momento de suas práticas pedagógicas. Essa reflexão deve gerar mudanças conscientes promovendo soluções para possíveis problemas de aprendizagem. O pensamento crítico acerca de sua atuação, gera novas estratégias de atuação, ajustando-se, quando necessário.

A terceira reflexão discorre sobre a reflexão na ação, ocorre quando a reflexão sobre ações passadas projeta em novas práticas no futuro, geralmente ocorre ao término da aula.

3.3 *Design* universal para a avaliação: reflexos e reconstruções pedagógicas

A avaliação educacional influencia decisivamente no espaço escolar, tendo em vista que, traduz efeitos nas práticas docentes, bem como, nas metodologias de ensino, e especialmente, no processo de aprendizagem discente.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2014, p. 23) destaca que as “inovações educacionais podem melhorar os resultados de aprendizagem e a qualidade da educação”. Sendo assim, as escolhas por estratégias metodológicas ativas contribuem para uma aprendizagem personalizada, ou seja, uma aprendizagem que atenda às necessidades individuais, por meio de tecnologias digitais.

No que concerne ao termo inovação, OECD, (2016, p, 10) esclarece ainda que é fundamental “para promover mudanças qualitativas na educação, em oposição à expansão quantitativa vista até agora. Essas mudanças são necessárias para aumentar eficiência e melhoria da qualidade e equidade das oportunidades de aprendizagem”.

No entanto, o desafio de acordo com OECD (2016, p. 11) está nas limitações, haja vista que:

Parte da explicação para este sucesso limitado reside no foco na tecnologia e conectividade entre fornecedores e formuladores de políticas. Escolas e sistemas educacionais ainda não estão prontos para perceber o potencial da tecnologia. Lacunas nas habilidades digitais de ambos, professores e estudantes, dificuldades em localizar recursos e software de aprendizagem digital de alta qualidade, falta de clareza sobre os objetivos de aprendizagem e preparação pedagógica insuficiente sobre como fazer uso da tecnologia de forma significativa no ensino, ter reduzido as expectativas e realidade. As escolas e os governos devem enfrentar esses desafios ou a tecnologia pode fazer mais mal do que bem (OECD, 2016, p. 11).

Não obstante, as tecnologias digitais não possam transformar a realidade educacional, o seu uso pedagógico pode transformar as práticas de ensino e aprendizagem escolar, e no futuro próximo arrear novos horizontes, superando as principais barreiras do currículo e tecnológicos (OECD, 2016).

Conforme OECD (2016, p. 11) as contribuições das tecnologias digitais são diversas, a saber:

1. Modelos pedagógicos inovadores (jogos, laboratórios on-line e avaliação em tempo real);
2. Simulações, como laboratórios virtuais remotos ou virtuais, que oferecem um custo relativamente baixo;
3. Colaborações internacionais;
4. Avaliação formativa em tempo real e avaliações baseadas em habilidades, permitindo aos professores monitorar o aprendizado dos alunos; e
5. E-learning, recursos educacionais abertos e cursos online em massa abertos, direcionados principalmente em aprendizes autônomos (OECD, 2016, p. 11).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) Nº 9.394/96, enfatiza em seu Art. 3º os princípios norteadores para o ensino:

Art. 3º - O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I. igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; II. liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; III. pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; IV. respeito à liberdade e apreço à tolerância; V. coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; VI. gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; VII. valorização do profissional da educação escolar; VIII. gestão democrática do ensino público, na forma desta Lei e da legislação dos sistemas de ensino; IX. garantia de padrão de qualidade; X. valorização da

experiência extraescolar; XI. vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; XII. consideração com a diversidade étnico-racial (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013) (BRASIL, 1996; 2013).

Com base nesses princípios, sobre a avaliação do rendimento escolar a referida Lei em seu Artº 24, inciso V, estabelece que:

Artº 24, Inciso V: A verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios: a) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais; b) possibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso escolar; c) possibilidade de avanço nos cursos e nas séries mediante verificação do aprendizado; d) aproveitamento de estudos concluídos com êxito; e) obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos (BRASIL, 1996).

Desse modo, alguns critérios a serem considerados durante a avaliação, tais como: i) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno; ii) prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos; e iii) prevalência dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais permitem identificar a aprendizagem como sendo o ponto central e objetivo macro das avaliações, assim, contribuindo para a democratização e para a melhoria na qualidade do ensino, cooperando para o sucesso de todos envolvidos no processo: os educandos, educadores, gestores.

No entanto, quando não se considera estes critérios, a avaliação deixa de ser justa, processual, continuada, dinâmica, inclusiva, democrática e dialógica e passa a ser excludente, classificativa, seletivas, estáticas, antidemocrática, autoritária e pontuais, definidas como Pedagogia do Exame por Luckesi (2011, p. 37), em que consiste no “triste dilema: o estudante deverá se dedicar aos estudos não porque os conteúdos sejam importantes, significativos e prazerosos de serem aprendidos, mas, sim, porque estão ameaçados por uma prova”.

Essa pedagogia do exame ao longo do tempo transformou-se em fetiche, no qual “as notas eram operadas como se nada tivessem a ver com a aprendizagem. As médias são médias entre números e não expressões de aprendizagem bem ou malsucedida” (LUCKESI, 2011, p. 41).

Conforme Steban (1996, p. 15):

A avaliação escolar, nessa perspectiva excludente, seleciona as pessoas, suas culturas e seus processos de conhecimento, desvalorizando saberes; fortalece a hierarquia que está posta contribuindo para que diversos saberes sejam apagados, percam sua existência e se confirmem com ausência de conhecimento (STEBAN, 1996, p. 15).

Desse modo, imposta por uma sociedade burguesa, as avaliações sob o efeito de mera classificação, como punição reduz somente ao medo, isto é, “[...] o medo e o fetiche são mecanismos imprescindíveis numa sociedade que não opera na transparência, mas sim nos subterfúgios”. Imperando a pedagogia do exame ao invés de uma pedagogia do ensino/aprendizagem (LUCKESI, 2011, p. 41).

Assim, colabora que:

[...] sociologicamente, a avaliação da aprendizagem, utilizada de forma fetichizada, é bastante útil para os processos de seletividade social. Se os procedimentos da avaliação estivessem articulados com o processo ensino-aprendizagem propriamente dito, não haveria a possibilidade de dispor-se deles como se bem entende. No caso, a sociedade é estruturada em classes e, portanto, de modo desigual; a avaliação da aprendizagem, então, pode ser posta, sem a menor dificuldade, a favor do processo de seletividade, desde que utilizada independentemente da construção da própria aprendizagem. No caso, a avaliação está muito mais articulada com a reprovação do que com a aprovação e daí vem a sua contribuição para a seletividade social, que já existe independentemente dela. A seletividade social já está posta: a avaliação colabora com a correnteza, acrescentando mais um “fio d’água” (LUCKESI, 2011, p. 44).

Nesse contexto, a avaliação da aprendizagem deve ser amparada a um projeto pedagógico transparente e democrático que caminhe de encontro a uma prática docente crítica e construtivista, na qual compreende o desenvolvimento integral do seu alunato. De acordo com Luckesi (1998) é papel do professor participar do projeto pedagógico da instituição em que atuam, haja vista que:

A avaliação da aprendizagem escolar adquire seu sentido na medida em que se articula com um projeto pedagógico e com seu projeto de ensino. No caso que nos interessa, a avaliação subsidia decisões a respeito da aprendizagem dos educandos, tendo em vista garantir a qualidade do resultado que estamos construindo. Por isso, não pode ser estudada, definida e delineada sem um projeto que a articule (LUCKESI, 1998, p. 1).

Assim, percebe-se que avaliação formativa pode ser “integrada a um processo classificatório, ao mesmo tempo em que oferece condições para potencializar as dimensões reflexiva e cooperativa indispensáveis a uma avaliação numa perspectiva emancipatória” (ESTEBAN, 2008, p.5).

Conforme Sant`anna (1995, p. 29-30) a avaliação consiste no processo que possibilita “identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema, confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático”. Luckesi (2011, p.80-81), no entanto, ressalta a importância da tomada de decisão, assim, avaliação é caracterizada “como uma forma de ajuizamento da qualidade do objeto avaliado, fator que implica uma tomada de decisão a respeito do mesmo, para aceitá-lo ou transformá-lo”.

Desse modo, compreendendo-se como processo educativo, a avaliação para Libâneo (1994, p.195) incide “uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem”. Deve-se considerar o processo e não apenas os resultados, reorientando as atividades quando necessário.

Nesse sentido, Demo (2004, p. 156) colabora que a avaliação qualitativa deve superar a avaliação quantitativa, sem isentá-la. Entende-se, pois que no “espaço educativo os processos são mais relevantes que os produtos, não fazendo jus à realidade, se reduzida apenas às manifestações empiricamente mensuráveis”. Assim, compreende-se como essencial para o desenvolvimento do aprendiz. Não basta o acúmulo de instrumentos avaliativos, é preciso repensar na qualidade do uso dessas avaliações.

Conforme Tyler (1975, p.98-99) avaliar consiste em descrever, exatamente, “em que medida os objetivos educacionais estão sendo realmente alcançados pelo programa do currículo e do ensino”.

O estudo sobre o Histórico da Avaliação Educacional e sua evolução foi objeto de pesquisa devido a relevância e influências na prática educativa. Para melhor compreender esses aspectos, Guba e Lincoln (1982) indicaram quatro fases de evolução de conceitos: mensuração, descrição, julgamento e negociação. Escudeiro

(2013) acrescentou a quinta fase, a qual denominou-se avaliação social ou *empowerment*.

Observa-se, portanto, que as práticas educativas docentes são influenciadas a partir de um contexto histórico, social, econômico e cultural, além das influências teóricas-metodológicas escolhidas pelo docente. Pode se dizer que a avaliação é um processo contínuo, dialógico, inclusivo e necessária à prática educativa, pois fornece contribuições em formato de devolutivas e diagnósticos que ampliam a prática docente, fazendo-o repensar suas metodologias, quando necessário, além de tratar sobre o diagnóstico durante a ação educacional que envolve o aluno, seus avanços, dificuldades e progressos.

Conforme Guba e Lincoln (1982) a primeira geração caracteriza-se pela mensuração, influenciada pela Psicometria e configura-se no período do século XX onde o positivismo caracterizado pela objetividade e experimentação reinava na sociedade. Nessa geração, a concepção da avaliação, confundia-se com o medir, que significava atribuir número aos fenômenos. Assim, a ênfase estava na “mensuração de atitudes, de comportamento e de rendimento” (TROMPIERI FILHO, 2013, p.4).

Tendo em vista a necessidade de detalhar os fenômenos, ou seja, o objeto avaliação, a segunda geração, apresentada como avaliação por descrição, e tendo o Ralph Tyler como precursor, observou-se avanço em relação ao ato de medir e a Psicometria evidenciadas na primeira geração, pois se passou a atribuir um juízo de valor.

Nessa geração, “é fundamental descrever os objetivos de ensino para avaliar em que medida esses objetivos foram atingidos ou não” (TROMPIERI FILHO, 2013, p.8). O Modelo de Tyler (1942) tem como princípio que educar consiste em mudança de padrões de comportamento, pois através da avaliação é possível identificar se os resultados alcançados estão de comum acordo com os objetivos pretendidos. Começa a se pensar em outros aspectos da realidade educacional que interferem na aprendizagem discente, além do desempenho do aluno como, por exemplo, o currículo escolar, que deverá ser “organizado com foco nos objetivos educacionais” (TROMPIERI FILHO, 2013, p.8).

A terceira geração, na qual se destacam como estudiosos: Cronbach (1951) e Scriven (1967), que a caracterizaram como uma avaliação com julgamento de valor. O “julgamento passa a ser elemento crucial do processo avaliativo, pois não só importava medir e descrever, era preciso julgar sobre o conjunto de todas as dimensões do objeto, inclusive sobre os próprios objetivos” (TROMPIERI FILHO, 2013, p.9). De acordo com Cronbach, “a avaliação, no sentido mais amplo, pode ser definida como um processo que visa à coleta e ao uso de informações que permitem decisões sobre um programa educacional” (CRONBACH *apud* VIANNA, 2000, p. 68).

O teórico Scriven (1967) estabeleceu a distinção entre objetivos educacionais e as funções da avaliação sobressaindo em dois conceitos: formativo e somativo. A avaliação formativa ocorre ao longo do desenvolvimento do programa, projetos ou ação educacional, a fim de promover aprimoramento do objeto no momento em que está sendo implementado. A avaliação somativa, ocorre ao final do programa de avaliação, com a finalidade de julgar a sua importância, o seu valor e o seu mérito.

A quarta geração da avaliação educacional, centrada na negociação buscou superar as deficiências até então existentes durante as três gerações. Para os autores Guba e Lincoln (1989), caracterizou-se como foco no “pluralismo de valores”; ou seja, buscou-se identificar e responsabilizar todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem como por exemplo, o aluno, o professor, a gestão escolar, os pais.

O termo “negociação” entre os educandos e educadores aparece pela primeira vez, tornando o diálogo como um método de ensino. De acordo com Libâneo (1994, p. 149), “os métodos de ensino são os meios adequados para realização dos objetivos, os quais não se realizam por si mesmos, sendo necessária uma atuação do professor”.

Nessa perspectiva, o contrato didático deve identificar as normas e critérios pré-definidos anterior a aplicação da avaliação. Para Guba e Lincoln (1989), a avaliação nesta geração é tida como um processo de ensino-aprendizagem; sócio-político; colaborativo; contínuo; emergente e com resultados imprevisíveis.

A quinta geração pautada na avaliação social ou *empowerment* reflete uma visão politizada do processo avaliativo, ou seja:

No geral, [...] permite o deslocamento da centralidade da medida, ou a racionalidade da observação, baseado no desejo de compreender, no sentido weberiano a composição do quadro social, econômico e político para a intervenção adequada. Esse movimento é feito com base em uma desconstrução da centralidade das modalidades tradicionais. Assim, a avaliação para ter sucesso real deve servir ao favorecimento de uma reconstrução e um adicionamento de uma metodologia qualitativa, baseada sempre na "relevância social" e no sucesso coletivo do país e de seu povo (TROMPIERI FILHO, 2013, p. 18).

Contudo, é válido ressaltar que as gerações da avaliação educacional se complementam a partir da superação das gerações anteriores, visto no processo contínuo de seu aprimoramento histórico.

Sobre o conceito da educação a distância, a utilização, perspectivas e sua relevância, Moran (2016, p. 1) define como sendo o “processo de ensino e aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”.

Conforme Referenciais de Qualidade para Educação Superior à Distância proposto pelo Ministério da Educação (MEC) estabelece que:

A opção epistemológica é que norteará também toda a proposta de organização do currículo e seu desenvolvimento. A organização em disciplina, módulo, tema, área, reflete a escolha feita pelos sujeitos envolvidos no projeto. A compreensão de avaliação, os instrumentos a serem utilizados, as concepções de tutor, de estudante, de professor, enfim, devem ter coerência com a opção teórico-metodológica definida no projeto pedagógico (BRASIL, 2007, p. 8).

De acordo com Dias (2014, p. 171-172) o conceito de flexibilidade curricular é essencial numa escola para todos uma vez que é um princípio orientador da gestão do currículo”. O que contribui para uma nova cultura de qualidade educacional com equidade. Conforme Gadotti (2010, p. 7) “qualidade está ligada diretamente ao bem-viver de todas as nossas comunidades”.

Contudo, os princípios do design universal devem ser utilizados também durante o planejamento das avaliações a fim de torná-la justa e acessível às

necessidades individuais do alunato, pois “quando aplicado aos testes de desempenho, o design universal tem implicações importantes para o desenvolvimento do conteúdo da prova, a apresentação das questões e as condições sob as quais a prova é aplicada” (RUSSELL; AIRASIAN, 2014, p.169).

De acordo com Russell e Airasian (2014, p. 169) definem duas estratégias fundamentais para o desenvolvimento de avaliação utilizando a filosofia do design universal:

Primeiro, o conteúdo da prova deve ser desenvolvido de forma que antecipe as diferentes necessidades dos alunos e das formas representativas que sejam adequadas a suas necessidades sem violar o conteúdo avaliado. Segundo, a forma com que as questões são apresentadas deve se adequar às necessidades de todos os alunos. Quando executada com sucesso, a avaliação muda a adaptação do conteúdo e das interações da prova.

Para isso o professor utiliza muito do seu tempo coletando informações que deverão ser utilizadas para quantificar através de notas o desempenho discente.

Na percepção de Russell e Airasian (2014), às decisões tomadas a partir do diagnóstico identificado podem ser categorizados em três fases: i) avaliação inicial; ii) avaliação instrucional; e iii) avaliação somativa, respectivamente. Etapas semelhantes aos conceitos de avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa,

Relativamente, no quadro 2 apresenta e descreve essas três fases de avaliações:

Quadro 2 – Comparação entre as três fases das avaliações em sala de aula

Fases / Tópicos	Avaliação Inicial	Avaliação Instrucional	Avaliação Somativa
Propósito	Dar ao professor uma rápida ideia e conhecimento prático das características dos seus alunos	Planejar atividades educativas e monitorar o progresso da instrução	Realizar os aspectos burocráticos do ensino, como dar notas, agrupar os alunos e decidir seus lugares
Período	Durante a primeira ou segunda semana de aula	Diariamente ao longo do ano letivo	Periodicamente durante o ano letivo
Método de Coleta de Evidências	Principalmente observação informal	Observação formal e trabalhos dos alunos para planejamento;	Provas, trabalhos, relatórios, quizzes e projetos formais

		observação informal para monitoramento	
Tipo de evidências coletadas	Cognitivas, afetivas e psicomotoras	Cognitivas, afetivas e psicomotoras	Principalmente cognitivas
Forma de Arquivar as Informações	Informações armazenadas na cabeça do professor; poucos relatórios escritos	Planos de aula escritos; monitoramento não escrito de informações	Relatórios formais no livro do professor ou nos arquivos da escola

Fonte: Russell e Airasian (2014, p. 18).

Como se observa, a avaliação inicial, pretende identificar as características sociais, acadêmicas e comportamentais do aprendiz. Com base nessas informações, o professor toma decisões sobre as necessidades sociais, acadêmicas e comportamentais criando um ambiente favorável à aprendizagem. A segunda fase, avaliação instrucional, consiste no planejamento de instruções e inclui decisões sobre o que será ensinado, como e quais materiais serão utilizados, além de verificar o desempenho discente, para se caso necessário, realizar possíveis ajustes no planejamento. A fase final, avaliação somativa, consiste nas decisões formais baseadas nos dados coletados sistematicamente no decorrer do ano, tais como: atribuir notas, interpretar provas, recomendar os que necessitam de uma educação especial e identificar quais serão promovidos (RUSSELL; AIRASIAN, 2014).

Algumas características são importantes para que o processo avaliativo ocorra de forma justa. Conforme afirmam Russell e Airasian (2014, p. 25) “para as informações de avaliação ajudarem a produzir decisões válidas, elas dependem se as informações das avaliações são adequadas”. Desse modo, validade e confiabilidade são apresentadas como elementos fundamentais na avaliação.

Para os autores, a validade está relacionada à adaptação e a importância das informações coletadas para uma tomada de decisão adequada. A confiabilidade refere-se à consistência das informações coletadas. Para que ocorra o aumento dessa confiabilidade nas avaliações, é necessário que haja diferentes coletas de informações sobre o comportamento e desempenho.

No polo teórico, conferiu-se as teorias e os conceitos fundamentais para a compreensão das categorias em estudo, design universal, avaliação e aprendizagem, com vista uma abordagem histórico-conceitual, atentando-se aos princípios e aplicações no ambiente educacional.

O capítulo a seguir, intitulado “Polo morfológico”, abordará os modelos de Avaliação estrutural-sistêmica, assim como as categorias que fundamentam o modelo do Design Universal para Aprendizagem. Pretende-se realizar um diagnóstico sobre a organização curricular na instituição superior com vista a propor melhorias.

4 POLO MORFOLÓGICO

O polo morfológico versa sobre as regras de estruturação do objeto científico atribuindo uma figura que ordena tais elementos, além de que nesse polo deve haver o esforço em “pensar seu objeto num espaço configurativo, um espaço qualquer de representação, por articular os conceitos, os elementos, as variáveis numa arquitetônica mais ou menos rigorosamente construída” (BRUYNE; HERNAN; SCHOUTHEETE; 1977, p. 159).

Em suma, este polo consiste no “quadro operatório, prático, da representação, da elaboração, da estruturação dos objetos científicos” (BRUYNE; HERNAN; SCHOUTHEETE; 1977, p. 159). Pretende-se, portanto, representar o plano de organização dos fenômenos, de modo a articular a teoria aos modelos estruturais do objeto em estudo.

Conforme Lima (2008, p.493):

O que são modelos? O termo provém, etimologicamente, do latim *modulus*, diminutivo de *modus*, que significa modo, molde, dimensão e medida. Esta última conclusão em nada facilita, porém, a compreensão de modelo, apenas a simplifica, assim como acontece na redução forçada do conceito de avaliação como medida durante o predomínio da Psicometria e da Docimologia. Modelo, assim como o termo avaliação, também é polissêmico, pois recebe várias acepções epistemológicas e metodológicas (LIMA, 2008, p. 493).

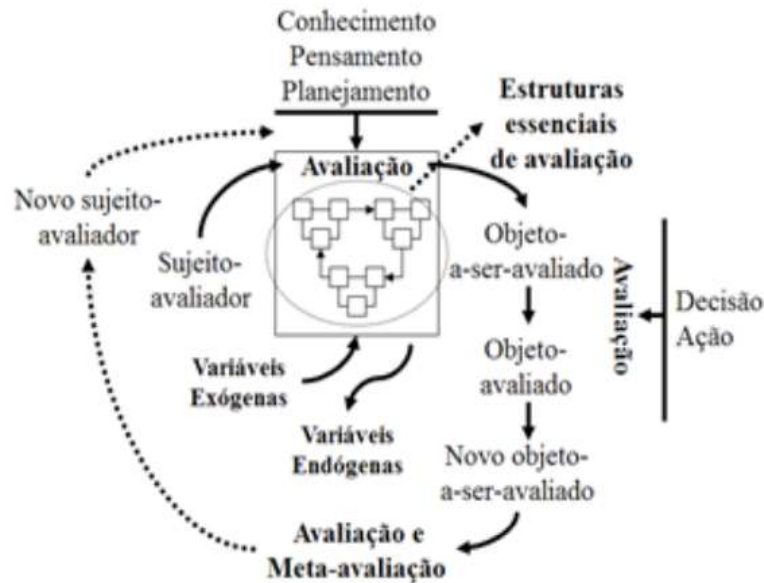
No tópico a seguir, será feita a caracterização dos modelos de Avaliação estrutural-sistêmica, bem como as categorias que fundamentam o modelo do Design Universal para Aprendizagem com a finalidade de nortear o processo de planejamento e design do currículo acadêmico nas organizações e auxiliar na consolidação de um modelo de design centrado no usuário.

4.1 Modelo de Avaliação estrutural-sistêmica

O modelo Estrutural Sistêmico de Avaliação Educacional idealizado por Lima (2008) objetiva uma superação do modelo de avaliação baseada em objetivos educacionais tyleriana, não os incluindo como inicialmente proposto por Scriven em seu modelo de avaliação *goal-free* (livre de objetivo), mas incorporado junto às

variáveis ambientais, pois o foco passa a ser as estruturas essenciais de todo processo avaliativo, considerando uma abordagem sistemática que vai além dos objetivos educacionais, conforme a Figura 4, a seguir.

Figura 4 - Modelo de Avaliação estrutural-sistêmica



Fonte: Lima (2008, p. 213).

Nas palavras de Lima (2008, p. 529):

O enfoque deixa de serem os objetivos educacionais e passa a ser as estruturas essenciais do processo ou curso superior de graduação presencial a ser avaliado. Estas estruturas incorporam os objetivos educacionais, mas também ampliam o campo de visão e abrangência da Avaliação Educativa, reconhecendo o objeto educativo como um fenômeno complexo e também admitindo a capacidade parcial, aproximada e inacabada da avaliação, mesmo de caráter científico, conforme proposto pela Epistemologia contemporânea (LIMA, 2008, p. 529).

Desse modo, estrutura essencial constitui-se como um “conjunto de sistemas integrados por um processo de auto regulação ou *feedback*”, ou seja, “objeto multidimensional a ser avaliado”. O que inclui as variáveis sociais, econômicas, ideológicas, políticas contextualizadas em um ambiente interno e externo e que influenciam decisivamente no processo avaliativo das estruturas do “objeto a ser avaliado” transformando-os em um novo sujeito-avaliador (LIMA, 2009, p. 213).

O modelo em questão, conforme Lima (2009):

É um ato científico-humano consciente do “sujeito avaliador” de forma a ampliar o conhecimento do valor de um “objeto a ser avaliado”, a partir da reflexão e percepção, do ato de planejar, da decisão e da ação correspondente, de forma a transformar, sistematicamente, o “objeto processo avaliado” em um novo “objeto processo a ser avaliado” e que também promova uma transformação ou aprimoramento no próprio “sujeito avaliador” (LIMA, 2009, p. 533).

De acordo com o modelo, o avaliador deve considerar os “fatores endógenos e exógenos, e a valoração emitida por outros sujeitos envolvidos no processo de formação. Após análise e considerações [...] retoma seu olhar avaliativo, para obter conclusões a tomada de decisões e reavaliar (MARINHO; TAHIM; LIMA, 2014, p. 3).

O tópico a seguir, será feita a caracterização do modelo design universal para aprendizagem, assim como, os princípios e diretrizes estabelecidos pela organização internacional de desenvolvimento e pesquisas educacionais *Center for Applied Special Technology* (CAST) com o fito de nortear os componentes curriculares, objetivos, métodos, materiais e avaliações, repensando em estratégias reflexivas e fomentando oportunidades de aprendizagens centradas no design universal para aprendizagem.

4.2 Modelo do *Design* Universal para Aprendizagem (UDL)

O Termo *Universal Design for Learning* (UDL) ou “*Design* Universal para Aprendizagem” (DUA) inicialmente surge na área da arquitetura, a partir de desenvolvimento de produtos e design, denominado “*design* universal” (UD). No entanto, a diferença basilar entre a UDL e UD é o foco na aprendizagem.

A UDL consiste no conjunto de princípios para o desenvolvimento curricular que dão a todos os indivíduos oportunidades iguais para aprender. (CAST, 2012). A UD, terminologia formulada por Ron Mace (1941-1998), arquiteto e educador, abrange o desenvolvimento de edifícios, prédios, espaços, produtos, estruturas, em que se planeja atender as necessidades dos indivíduos com deficiências, na qual, destaca-se a área de engenharia civil na fase de design de produtos comerciais, desde projetos que incluíam a acessibilidade para pessoas com deficiências à projetos que melhorem

e beneficiem as pessoas com deficiências auditivas, visuais, físicas (HALL; MEYER; ROSE; 2012).

O conceito de UDL foi definido pelos membros pesquisadores do CAST, organização educacional sem fins lucrativos. Esta organização visa o desenvolvimento de pesquisas na área educacional, com o objetivo de expandir as oportunidades de aprendizagem para todos os indivíduos por meio de um desenho universal (CAST, 2017).

Baseia-se no conceito de que a diversidade é a regra, e não a exceção, portanto, pretende diminuir a principal barreira à aprendizagem e à participação dos alunos, que é o currículo acadêmico projetado de maneira uniforme, independentemente das diversidades existenciais em cada aluno. Ao reduzir as barreiras no contexto educacional possibilita o aumento no desempenho do aprendiz.

Fundada em 1984, a CAST conta com uma equipe de colaboradores de multidisciplinares, o que inclui pesquisadores e educadores a nível internacional, que atuam em diferentes áreas: cientistas da educação, designer educacionais, analistas de políticas, designer gráficos, engenheiros de software, além de uma equipe administrativa e executivas. Pretende-se a partir de suas pesquisas criar soluções para os desafios da aprendizagem (CAST, 2017).

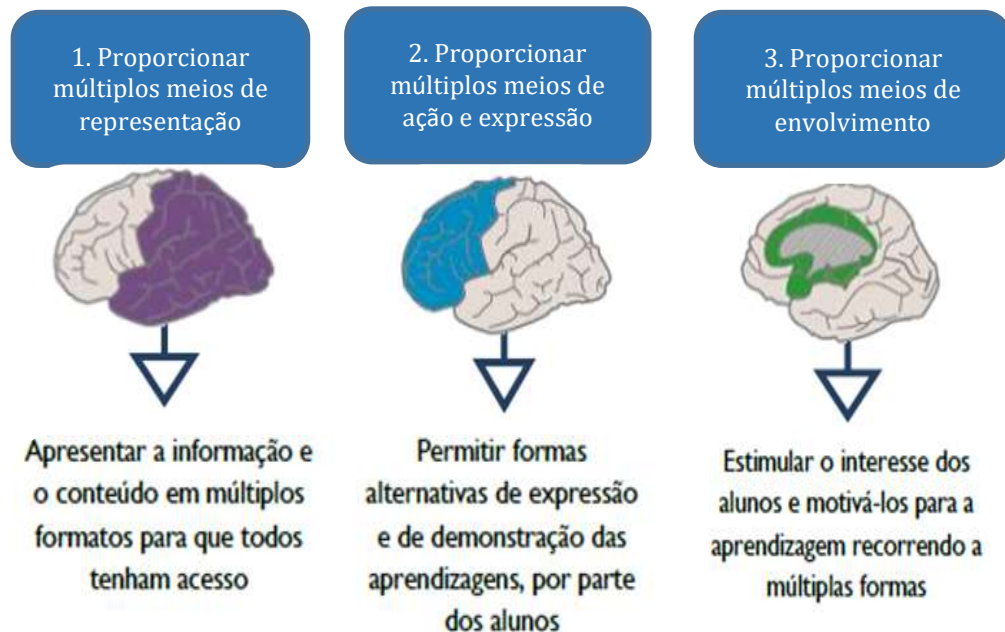
As pesquisas sobre UDL elaboradas pela CAST trouxe, em especial, dois achados: (i) aprendizagem individual é altamente diversificada e distribuída, e (ii) a aprendizagem entre diferentes indivíduos é também altamente diversificada e distribuída.

Noutro momento, as investigações científicas lideradas pela CAST identificaram as práticas específicas fundamentais para apoio universal aos alunos, redesenhados no modelo teórico-prático com diretrizes que norteiam as medidas. O objetivo é garantir que os projetos de ensino abordam todas as estratégias de aprendizagem necessárias para alcançar também as pessoas com deficiências e que, portanto, parte do princípio universal, no sentido de atender as necessidades de todos os alunos (HALL; MEYER; ROSE; 2012).

A UDL é uma estrutura para a organização do currículo que se fundamenta em torno de três princípios: i) fornecer múltiplos meios de representação; ii) fornecer

múltiplos meios de ação e expressão; e iii) fornecer múltiplos meios de envolvimento, baseados nas ciências da aprendizagem, conforme apresenta a Figura 5, a seguir:

Figura 5 – Princípios do Desenho Universal da Aprendizagem



Fonte: CAST (2017).

Os princípios da UDL fundamentam-se na neurociência, no qual configura-se no estudo sobre o sistema nervoso, incluindo suas funcionalidades, estruturas, processos de desenvolvimento cognitivo, auxiliando no entendimento do processo de aprendizagem do ser humano. Esses princípios norteiam o desenvolvimento do desenho e do currículo, tornando-se eficaz quanto a inclusão de todos os aprendizes numa determinada situação didática (ROSE; GRAVEL, 2010).

O campo da neurociência, atualmente, vem colaborando com as diferentes áreas como educação, psicologia, ciências da computação, linguística, abordando uma perspectiva interdisciplinar. No campo da psicologia, estudos científicos comprovam que o cérebro humano é composto por três redes diferentes que são usados no processo de aprendizagem: reconhecimento, estratégicas e emocionais, estas redes, portanto, fundamentam também os princípios da UDL.

A UDL constitui-se conforme Hall, Meyer e Rose (2012) em considerar o ambiente, incluindo a sala de aula presencial e/ou virtual com suas múltiplas variabilidades e diferenças. Embora, alguns aprendizes parecem ser semelhantes, com características comum, como exemplo: idade, cultura, nível de desempenho escolar, as diferenças entre eles são diversas.

De fato, estes princípios e estratégias relacionadas, ao desenvolvimento curricular pré-definidos no modelo UDL permitem ao docente elaborar o planejamento didático, considerando a definição dos objetivos de ensino, e criação de materiais e avaliação que se adequem a todos os alunos, de maneira que todos possam aprender (CAST, 2014).

Por outro lado, a UDL quando aplicado ao currículo acadêmico traz resultados favoráveis à aprendizagem discente (HALL; MEYER; ROSE, 2012), pois promove por meio de diferentes estratégias de ensino a igualdade de condições para o acesso e permanência no ambiente educacional, tendo em vista que consegue atrair e envolver os sujeitos participantes no processo educativo.

A abordagem UDL aplica-se no currículo em quatro componentes essenciais: objetivos, métodos, materiais e avaliações, cada componente deve ser planejado com base na aprendizagem universal de todos os alunos (ROSE; MEYER, 2002). No entanto, não se trata de inserir novas técnicas pedagógicas, “[...] mas em vez disso, organiza, sintetiza, e desenvolve práticas existentes que docentes mais experientes já usam regularmente nas suas salas de aula” (QUAGLIA, 2015, p. 2).

Conforme Hall; Meyer; Rose (2012) os objetivos devem ser pré-definidos para que forneçam desafios apropriados para todos os alunos e assim, não aumentar as barreiras que possivelmente possam surgir ao longo do processo educativo, potencializando a aprendizagem. Para UDL, os objetivos devem ser contextualizados e considerar a variância do alunato.

Os materiais de ensino devem ser flexíveis e diversificados para proporcionar o equilíbrio adequado de acessibilidade, desafio e apoio aos aprendizes, permitindo que alcancem seus objetivos nas formas que melhor funcionam, considerando suas necessidades individuais (HALL; MEYER; ROSE; 2012).

Para as avaliações, tanto durante (formativa) como no final (somativa), a aprendizagem precisa ser suficientemente flexível, primeiro para fornecer informações precisas sobre o quão bem os alunos estão cumprindo as metas, e segundo, para informar os ajustes nos métodos e materiais tornando o ensino mais eficaz. À vista disso, devem ser planejadas para fornecer dados e orientar não apenas as atividades de ensino em sala, mas também ajustes para os estudantes individuais (HALL; MEYER; ROSE; 2012).

No contexto da UDL, as avaliações fornecem meios precisos, oportunos e frequentes para aferir o desempenho discente; flexibilidade quanto ao desenvolvimento de currículos que proporcionam expectativas elevadas e significativas do seu alunato; além de maior utilização de práticas baseadas em evidências, favorecendo um currículo de qualidade (CAST, 2007).

As avaliações quando aplicadas coerente aos princípios do UDL, isto é, variedade sobre o que aprender? Como aprender? Por quê aprender? Permitem elaborar avaliações que possibilita um resultado mais próximo do real, isto é, resulta no valor mais preciso quanto aos níveis de conhecimentos, habilidades e atitudes resultantes da ação educacional.

De fato, a equipe CAST (2007) reitera a seguinte situação prática:

Por exemplo, ao avaliar a capacidade do aluno de escrever uma narrativa coerente (ou seja, criar um texto), pode fornecer os mesmos tipos de opções que os negócios. As pessoas usam todos os dias para escrever, como reconhecimento de voz e processamento de texto. Ao mesmo tempo que se utiliza outras mídias, como imagens e som, motiva e melhora a narrativa. Ao fornecer muitas maneiras para um indivíduo abordar as opções de "escrita" - opções que, na era digital, são comuns – obtêm-se uma avaliação mais honesta do progresso dos alunos (CAST, 2007, p. 3).

Desse modo, a avaliação baseada em princípios da UDL pode, de fato, aumentar o valor e a validade da avaliação para um maior número de estudantes. Suas pesquisas desenvolvidas juntas aos colaboradores da CAST pretende difundir os princípios da UDL no quadro de avaliação, uma vez que observou que o campo de estudos nas áreas de avaliação educacional não acompanhou os avanços nas ciências da aprendizagem (GORDON; GRAVEL; SCHIFTER, 2010).

No contexto da sociedade atual, as avaliações têm suas especificidades, CAST (2007) corrobora que:

As avaliações na era digital devem ser dinâmicas e universalmente projetadas. Quando se oferece uma gama completa de customizações e adaptações como parte de avaliações, pode-se avaliar com mais precisão tanto o desempenho dos alunos como os processos subjacentes a esse desempenho (CAST, 2007, p. 3).

Conforme CAST (2007, p. 2) a UDL colabora com as expectativas elevadas e resultados significativos do seu alunato, pois “expandem as formas em que esses objetivos podem ser alcançados (por exemplo, usando diferentes ferramentas, diferentes mídias ou abordagens diferentes)”, resultam em diferentes formas de alcance dos padrões elevados. Do contrário, quando não se tem o cuidado necessário na etapa de elaboração do planejamento, isto é, design de atividades do curso, ocorre que se limita os tipos de aprendizagem, bem como, reduz o quantitativo de estudante com resultados satisfatórios (CAST, 2007).

Numa situação em que as barreiras visivelmente são impostas pelo currículo, e mais precisamente pelo design, como por exemplo, as limitações nas escolhas e estratégias didáticas, em que o material didático impresso é a forma quase que exclusiva na maioria das organizações educacionais, os resultados podem ser desastrosos e traumatizantes.

No contexto geral, estas barreiras também são percebidas pelos estudantes de forma geral, pois muitas vezes o currículo não consegue satisfazer as necessidades de aprendizagem, e tampouco se tornar atrativo e prático à realidade profissional.

Com base nos princípios da UDL permite-se reconhecer que a variabilidade entre os indivíduos é a “norma”, e não a exceção. Portanto, o currículo deve ser adaptável às diferenças individuais e não ao contrário, como é possível observar no atual cenário educacional. Nessa circunstância, os currículos tradicionais apresentam uma certa "deficiência", pois direcionam os conteúdos e as estratégias didáticas apenas para os aprendizes tido como os “normais”, a exceção é esquecida e não considerada no planejamento didático.

Todavia, a UDL deve fornecer alternativas para: (i) apresentar informações e conteúdo de diferentes maneiras (ii) diferenciar as formas em que os alunos podem expressar o que sabem; (iii) estimular o interesse e a motivação para a aprendizagem. Pretende-se, portanto, atender as necessidades de um número maior de usuários (HALL; MEYER; ROSE, 2012).

Desse modo, a UDL fornece estratégias de ensino que auxiliam os professores o alcance dos objetivos pretendidos, de modo, a funcionar para todos os sujeitos envolvidos, com abordagens flexíveis, personalizadas e ajustadas conforme as necessidades individuais do público-alvo (CAST, 2012).

Contudo, na tentativa de assegurar a participação e o sucesso da aprendizagem e desempenho acadêmico discente envolve a necessidade de mudanças estruturais significativas na função da escola/universidade e no papel do professor, nas relações de ensino e aprendizagem. É preciso repensar em estratégias de motivações e envolvimento dos alunos para que se sintam convidados a aprender, bem como no planejamento de práticas pedagógicas eficazes que possam contribuir para aprendizagem de todos, a fim de assegurar o acesso, a participação e o sucesso (NUNES; MADUREIRA, 2015).

Conforme Nunes, Madureira (2015) complementa que:

Para além da implementação de medidas de política educativa que garantam o acesso à escola, importa sobretudo equacionar processos pedagógicos que possibilitem, quer uma efetiva participação nos diferentes contextos, quer a realização de aprendizagens por parte de todos (NUNES; MADUREIRA, 2015, p. 28-29).

Desse modo, conforme apresentado no Quadro 3, o Modelo teórico-prático Design Universal para Aprendizagem elenca os princípios básicos, as diretrizes que norteiam os fundamentos das dimensões e pontos de verificação a ser identificado na instituição pesquisada, de modo a considerar o planejamento da intervenção pedagógica.

Quadro 3 – Modelo Design Universal para Aprendizagem

MODELO DESIGN UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	
PRINCÍPIO I: FORNECER MÚLTIPLOS MEIOS DE REPRESENTAÇÃO (REDE DE RECONHECIMENTO)	Diretriz 1: Fornecer opções de percepção Ponto de verificação 1.1: oferece formas de personalizar a exibição de informações Ponto de verificação 1.2: oferecer alternativas para informação auditiva Ponto de verificação 1.3: oferecer alternativas para informações visuais
	Diretriz 2: Fornecer opções para linguagem, expressões matemáticas e símbolos Ponto de verificação 2.1: clarificar vocabulário e símbolos Ponto de verificação 2.2: clarificar sintaxe e estrutura Ponto de verificação 2.3: decodificação de suporte de texto, notação matemática e símbolos Ponto de verificação 2.4: promover a compreensão em todos os idiomas Ponto de verificação 2.5: ilustrar através de várias mídias
	Diretriz 3: Fornecer opções de compreensão Ponto de verificação 3.1: ativar ou fornecer conhecimento de fundo Ponto de verificação 3.2: destaque padrões, recursos críticos, grandes ideias e relacionamentos Ponto de verificação 3.3: guia de processamento de informações, visualização e manipulação Ponto de verificação 3.4: maximizar transferência e generalização
PRINCÍPIO II: FORNECER MÚLTIPLOS MEIOS DE AÇÃO E EXPRESSÃO (REDE DE ESTRATÉGIAS)	Diretriz 4: Fornecer opções de ação física Ponto de verificação 4.1: varia os métodos de resposta e navegação Ponto de verificação 4.2: otimizar o acesso a ferramentas e tecnologias de assistência
	Diretriz 5: Fornecer opções para expressão e comunicação Ponto de verificação 5.1: use vários meios de comunicação Ponto de verificação 5.2: use várias ferramentas para construção e composição Ponto de verificação 5.3: Crie fluências com níveis graduados de suporte para prática e desempenho
	Diretriz 6: Fornecer opções para funções executivas Ponto de verificação 6.1: guia configuração apropriada Ponto de verificação 6.2: planejamento de suporte e desenvolvimento de estratégia Ponto de verificação 6.3: facilitar o gerenciamento de informações e recursos Ponto de verificação 6.4: melhorar a capacidade de monitoramento do progresso
PRINCÍPIO III: FORNECER MÚLTIPLOS MEIOS DE ENVOLVIMENTO (REDE AFETIVA)	Diretriz 7: Fornecer opções para o recrutamento de interesse Ponto de verificação 7.1: otimizar a escolha individual e a autonomia Ponto de verificação 7.2: otimizar relevância, valor e autenticidade Ponto de verificação 7.3: minimizar ameaças e distrações
	Diretriz 8: Fornecer opções para sustentar esforço e persistência Ponto de verificação 8.1: aumentar o alcance das metas e objetivos Ponto de verificação 8.2: exigir demandas e recursos para otimizar o desafio Ponto de verificação 8.3: colaboração favorita e comunidade Ponto de verificação 8.4: aumentar o feedback orientado para o domínio
	Diretriz 9: Fornecer opções de autorregulação Ponto de verificação 9.1: promover expectativas e crenças que otimizem a motivação Ponto de verificação 9.2: facilita habilidades e estratégias de enfrentamento pessoal Ponto de verificação 9.3: desenvolver autoavaliação e reflexão

Fonte: CAST, 2011.

O modelo fornece uma base sólida para compreensão e construção de um planejamento de estratégias metodológicas eficazes capazes de contribuir para um ensino efetivo e que favorecem o desempenho e aprendizagem discente. É possível identificar as categorias, a) rede de reconhecimento (o “que” da aprendizagem), na qual reúne os fatos (percepção, linguagem e compreensão); b) redes de estratégias (O “como” da aprendizagem) na qual consiste no planejamento e execução de tarefas, por exemplo, a organização e expressão de ideias; resolução de situação-problemas; e c) redes afetivas (o “porquê” de aprender) que consiste no envolvimento e motivação dos sujeitos.

Assim, pretende-se, em última análise, sublinhar a necessidade e a importância de desenvolver processos de planejamento que disponibilizam formas diversificadas de motivação e envolvimento dos alunos, que equacionem múltiplos processos de apresentação dos conteúdos a aprender e, por último, que possibilitem a utilização de diversas formas de ação e expressão por parte dos alunos (NUNES; MADUREIRA, 2015).

No capítulo a seguir, definido como “Polo técnico”, serão apuradas as etapas práticas da pesquisa. Esse polo constitui-se como importante eixo metodológico, pois anseia por confrontar o modelo teórico-prático supracitado, tido como tipo ideal aplicado junto às práticas docentes na instituição em estudo, pretendendo-se, no referido polo, levantar novos achados para a pesquisa.

5 POLO TÉCNICO

O polo técnico versa sobre os procedimentos metodológicos da pesquisa, isto é, “procedimentos de coleta das informações, das transformações destas últimas em dados pertinentes à problemática geral” (BRUYNE, HERMAN, SCHOUTHEETE, 1977, p. 201). Consiste no importante eixo metodológico, pois é no “campo técnico que a teoria se encontra com o mundo dos acontecimentos e da realidade do objeto científico” (LIMA, 2008, p. 409).

Na metodologia quadripolar, os quatro polos se complementam. A necessidade dessa integração demonstra-se ao se considerar que o polo técnico traduz a observação, apresenta o relatório dos fatos, enquanto que o polo teórico traz a explicação desses fatos; o polo morfológico, é favorecido pela fundamentação teórica e experimentação do modelo avaliativo; e o polo epistemológico, por sua vez, através de sua função de vigilância reflexiva permeia a problemática e a formulação de seu objeto (BRUYNE, HERMAN, SCHOUTHEETE, 1977; LIMA, 2008).

Neste polo, a proposta teórico-prática do modelo design universal para aprendizagem, bem como as estruturas essenciais, tais como, as metas, métodos, materiais e avaliações serão avaliadas quanto a sua viabilidade, pretendendo-se ressaltar as contribuições da aplicação desse modelo para as instituições de ensino superior, mais precisamente, no âmbito da aprendizagem discente. O modo de investigação adotado no respectivo projeto procura atender as necessidades educacionais de aprendizagem dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Deve-se considerar-se as colaborações de Herbet Simon no que se refere as teorias organizacionais, no processo de tomada de decisão e solução de problemas, o qual tornou-se referência no campo organizacional.

5.1 Tipo da pesquisa

Para Lakatos e Marconi (1991, p.155) a pesquisa é um “procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades

parciais”. Portanto, a pesquisa científica exige um rigor metodológico e consiste no processo de construção do conhecimento com a intento de suscitar um novo conhecimento ou assegurar-se de um conhecimento preexistente.

Nas palavras de Herbert Simon (1987) *apud* Balestrin (2002, p.8), um dos importantes objetivos da pesquisa científica:

É entender como a mente humana, com ou sem a utilização do computador, soluciona problemas e toma decisões. A psicologia, economia, estatística, matemática, pesquisa operacional, ciência política, ciência administrativa, inteligência artificial e ciência cognitiva, tiveram importantes ganhos em pesquisa, principalmente nesse último século, por buscar compreender como o ser humano resolve problema e toma decisões.

De fato, este projeto científico de pesquisa exige múltiplos métodos e técnicas para sua concretização. O método científico torna-se fundamental para validar as pesquisas e seus achados. Etimologicamente, a palavra “método” vem de origem grega que quer dizer “methodos” e refere-se ao caminho, com etapas e processos, a ser seguido para se atingir um determinado objetivo. Para Gil (2006, p. 26) método é um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

De acordo com Richardson (1999), o método científico é a maneira encontrada pela sociedade para validar um conhecimento que se deu de forma empírica, isto é, quando o conhecimento obedece ao rigor metodológico da pesquisa, qualquer que seja o pesquisador ao repetir a investigação, nas mesmas circunstâncias, consegue obter um resultado semelhante.

Conforme Marconi; Lakatos (2010, p. 65) complementa que o método científico se refere a um conjunto de “atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo (conhecimentos válidos e verdadeiros) traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

A pesquisa classifica-se como descritiva, pois “[...] tem como objetivo a descrição das características de determinada população” (GIL, 2002, p. 42). Nesse caso, objetiva avaliar as contribuições do *design* learning aplicado à avaliação para o processo de aprendizagem desenvolvido no Curso de Graduação em Pedagogia de

uma Instituição Pública de Ensino Superior, localizada em Fortaleza, Ceará (CE), com base no modelo prático Design Universal para Aprendizagem.

A pesquisa tem cunho parcialmente descritivo, tendo em vista que “visa descrever sistemas, técnicas e procedimentos seguidos na prática”. (MAJOR e VIEIRA, 2009, p. 144). Jung (2004, p. 198) complementa: “visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo”. Entretanto, também apresenta aspectos exploratórios, pois “visa à descoberta, ao achado, à elucidação de fenômenos ou à explicação daqueles que não eram aceitos apesar de evidentes” (JUNG, 2004, p. 197).

Quanto à natureza da pesquisa, a investigação dar-se por meio de uma abordagem qualitativa-quantitativa, pois:

(...) os estudos quantitativos e qualitativos possuem, separadamente, aplicações muito profícuas e limitações deveras conhecidas, por parte de quem os utiliza há longo tempo. Por esta razão, a construção de estudos com métodos mistos pode proporcionar pesquisas de grande relevância para a Educação como corpus organizado de conhecimento, desde que os pesquisadores saibam identificar com clareza as potencialidades e as limitações no momento de aplicar os métodos em questão (DAL-FARRA; LOPES, 2013, p.71).

No que se refere às técnicas de pesquisa, segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 157), “técnica é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte; é uma habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática”.

Quanto aos procedimentos técnicos, no que se refere à escolha do objeto de estudo, a pesquisa será classificada como estudo de caso, pois conforme Gil (2002, p. 54), essa modalidade consiste no “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”

“Os estudos de casos rigorosos não devem se limitar a uma descrição, por mais documentada que seja, mas apoiar-se em conceitos e hipóteses; devem ser guiados por um esquema teórico que serve de princípio diretor para a coleta dos dados” (BRUYNE, HERMAN, SCHOUTHEETE, 1977, p. 227). Nesse caso, utilizou-se o modelo Design Universal para Aprendizagem elaborado a partir das pesquisas

desenvolvidas pela CAST (2011) como tipo ideal a fim de atender as necessidades de aprendizagem de todos.

Para o tratamento dos dados, optou-se por utilizar o procedimento de análise fatorial, “tendo em vista que fomenta o agrupamento e estudo das variáveis explicativas do objeto em estudo”, no caso, permite entender o processo de composição do modelo UDL (FIELD, 2009, p.417).

Os questionários foram aplicados entre os meses de janeiro e fevereiro de 2018, apresentando três questões abertas (análise descritiva) e as demais fechadas, em onze questões. Utilizou-se a escala de avaliação Likert de quatro pontos, com o escopo de simplificar a tabulação dos dados e, conseqüentemente, propiciar a análise quantitativa do fenômeno em estudo em relação ao alcance dos objetivos específicos. Para análise das questões fechadas foi utilizado o software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), em sua versão 20.0 para *Windows* e para análise qualitativa software *Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software – CAQDAS* (Atlas.ti 8), em sua versão 8.1 para *Windows*.

No tópico a seguir, será realizada a definição da unidade de análise do referido estudo, caracterizando a amostra, identificando as técnicas de levantamento de dados e de análise de resultados garantindo o rigor metodológico da pesquisa.

5.2 Definição da unidade de análise

Neste tópico, abordar-se-á características da Instituição em estudo e a caracterização da amostra. Conhecer o contexto em que a instituição está inserida, os polos do curso de Graduação em Pedagogia, o currículo em que se pode aplicar o Design Universal para Aprendizagem, quais sejam: os objetivos gerais, os métodos de ensino, os materiais didáticos, e as avaliações, bem como, as estratégias de ensino e aprendizagem, materiais instrucionais desenvolvidos neste ambiente virtual, critérios avaliativos, números de tutores do curso de Pedagogia, de turmas ofertadas, colaboram na compreensão das análises de dados.

5.2.1 Perfil da Instituição em análise

Os Institutos virtuais compõem um programa nacional articulado junto às universidades federais e estaduais e os governos estaduais e municipais, com o intento de reduzir às demandas locais por educação superior.

O programa foi instituído pelo decreto 5.800/2006 para o “desenvolvimento da modalidade de educação à distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País” (BRASIL, 2006) com a pretensão de oportunizar formação inicial a professores em exercício na educação básica pública, sem graduação, além de formação continuada àqueles já graduados. O programa abrange também ofertas em cursos de atualizações destinados aos gestores, dirigentes, tais como a outros profissionais atuantes na rede pública de ensino.

A instituição pesquisada oferece cursos nas modalidades à distância, semipresencial e presencial de graduação, pós-graduação e de formação continuada em nível de aperfeiçoamento e extensão.

Atendendo a demanda regional, a primeira oferta do curso Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância foi em 2011 distribuídas em 06 polos e 06 turmas em Aracoiaba, Juazeiro do Norte, Caucaia, Meruoca, Russas e Ubajara. A segunda oferta do curso ocorreu em 2014 em 03 polos com 02 turmas em cada polo: Russas (turma A e B), Itapipoca (Turmas A e B) e Caucaia (nos polos Flávio Marcílio e Rubem Vaz). A terceira oferta aconteceu em 2017 com 08 polos e 08 turmas em Sobral, Orós; Brejo Santo; Beberibe; Itapipoca; Caucaia (Polo Araturi e Flavio Marcílio) e Russas (PPC PEDAGOGIA EAD, 2017).

O Decreto nº 9.057/2017, em seu Art. 5º, estabelece que o polo “é a unidade descentralizada da instituição de educação superior, no País ou no exterior, para o desenvolvimento de atividades presenciais relativas aos cursos ofertados na modalidade a distância (BRASIL, 2017).

O acesso a primeira oferta deu-se conforme seleção por vestibular tradicional, a partir da segunda oferta, seguiu-se as exigências Nacional a partir da

pontuação no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Em cada oferta são oferecidas 300 vagas, conforme edital (PPC PEDAGOGIA EAD, 2017).

A duração do curso tem integralização mínima em 04 anos (08 semestres) e máxima em 06 anos (12 semestres), composta por uma carga horária de 3.224 horas (80% virtual e 20% presencial) totalizando em 201,5 (duzentos e um e meio) créditos, sendo cada crédito corresponde a 16 horas aula, equivalente às disciplinas obrigatórias e optativas, Estágios Supervisionados, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares (PPC PEDAGOGIA EAD, 2017).

O Curso tem por objetivos:

- A. Formar docentes para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com capacidade para compreender a dinâmica da realidade, utilizando-se das diversas áreas do conhecimento para elaborar processos investigativos que facilitem o aperfeiçoamento ou a produção de práticas pedagógicas renovadas;
- B. Buscar a articulação entre teoria e prática, mediante o contato do discente com a realidade educacional a partir do primeiro período de formação acadêmica de modo especial através das disciplinas que requerem práticas educativas ao longo do curso; e
- C. Criar condições teóricas e práticas para intervenções escolares e comunitárias que contribuam para a melhoria da qualidade da educação nos municípios em que esses alunos trabalham e estudam (PPC PEDAGOGIA EAD, 2017).

Na perspectiva de atender os objetivos, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) sintetiza em três macros grupos de competências a serem desenvolvidas no decorrer do curso: i) competência intelectual e técnica; ii) criatividade; e iii) consciência profissional e política.

O acompanhamento das demandas do processo de ensino e aprendizagem dos alunos se materializam no Ambiente Virtual SOLAR, no qual é disponibilizado o conteúdo programático por meio de videoaulas, jogos temáticos, PDF, atividades, *fórum*, *chat*, portfólio.

5.3 Caracterização da população e amostra

A população, objeto de estudo foi composta pelos discentes do curso de pedagogia na modalidade semipresencial, regularmente matriculados, no ano de 2018, referente às turmas 2014.1 e 2017.1 da Universidade Pública do Ceará.

Assim, a partir do universo representado por um total de 240 alunos regularmente matriculados distribuídos nos 8 polos presenciais, foram selecionados uma amostra constituída por 110 alunos. Esse tamanho da amostra atendeu os critérios para realização de análise fatorial, uma vez que o tamanho mínimo da amostra deve ter proporção de dez vezes o número de itens do questionário (HAIR et. al, 2005), conforme descrição a seguir:

Quadro 4 – Distribuição de entrevistas por polos presenciais

Polos presenciais	Nº discentes respondentes
Polo Beberibe	16
Polo Brejo Santo	13
Polo Caucaia (Flavio Marcílio)	14
Polo Caucaia (Polo Araturi)	15
Polo Itapipoca	9
Polo Orós	12
Polo Sobral	21
Polo Russas	10
Total	110

Fonte: Elaboração própria (2018).

5.4 Técnicas de levantamento de dados

O instrumento utilizado para coleta de dados foi o questionário, para Severino (2007, p. 125), “é um conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levantar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo”.

Para a coleta de dados serão aplicados questionário misto (com perguntas fechadas e abertas). O Instrumento, conforme Apêndice A, contém três seções: o

perfil dos respondentes, avaliação do modelo Design Universal para Aprendizagem (UDL) e avaliação do usuário-aluno quanto à aplicação do UDL.

Na seção A, contém informações sobre o perfil dos respondentes, contemplando dados como: gênero, idade, estado civil, experiência em docência, semestre letivo, polo e renda familiar. Dessa forma, é possível conhecer o perfil dos acadêmicos de Pedagogia da Instituição pesquisada.

Na seção B, avaliação do modelo design universal para aprendizagem – UDL, contém informações sobre o modelo UDL, com base nos princípios, diretrizes e pontos de verificação do modelo a fim de compreender como os componentes essenciais: objetivos, métodos, materiais e avaliações são desenvolvidos na instituição pesquisada, assim como o nível de satisfação dos respondentes quanto aos princípios da UDL, medido através da escala de avaliação de LIKERT, constituída por 11 (onze) itens, com cada item tendo quatro categorias de medida: 0 – discordo totalmente, 1 – discordo parcialmente, 2 – concordo parcialmente e 3 – concordo totalmente.

Na seção C, avaliação do usuário-aluno quanto a aplicação do modelo design universal para aprendizagem, contempla as questões abertas, quais sejam: i) os desafios da UDL para a aprendizagem; ii) as limitações da UDL para a aprendizagem; e iii) contribuições da UDL para avaliação do curso. Contudo, o questionário apresenta 11 (onze) questões, sendo 8 (oito) questões objetivas e 3 (três) questões subjetivas.

O pré-teste do questionário foi realizado com três acadêmicos que apresentam as características similares a população da pesquisa. Durante esta etapa considerou-se a avaliação de itens e estruturação do instrumento avaliativo. Após realizadas modificações solicitadas pelo pré-teste, observou-se que os questionários apresentavam propriedades adequadas para a aplicação, Conforme Gil (2010) o pré-teste objetiva avaliar os instrumentos, com a finalidade de certificar e medir o que se pretende medir de acordo com os objetivos da pesquisa.

O questionário foi aplicado nas seguintes condições: a) mediante a autorização por escrito do coordenador pedagógico do Instituto Virtual; b) presencialmente, as visitas aos polos do estado do Ceará ocorreram apenas em dias

de encontros presenciais (quarta e/ou quinta, no horário de 18h-21h), após a confirmação por telefone do responsável de cada polo quanto a realização do encontro presencial.

5.5 Técnicas de análise de resultados

Conforme Gil (2010) as análises de dados constituem diferentes procedimentos: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos. A interpretação dos dados, “[...] consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, quer sejam derivados de teorias, quer sejam de estudos realizados anteriormente” (GIL, 2010, p. 113).

Na análise descritiva dos dados quantitativos foram utilizadas técnicas de estatística descritiva: distribuição de frequência, medidas de tendência central e variabilidade.

Para a determinação da validade do instrumento foi realizada análise fatorial exploratória (KEEVES, 1997; PASQUALI, 2004; HAIR et, al. 2005; MARROCO, 2011). A análise do cálculo da precisão do instrumento foi realizada análises das escalas utilizadas, incluindo o cálculo de precisão medido pelo índice de α de Cronbach, erro padrão da medida, coeficiente de sensibilidade e teste T^2 de Hotelling para identificação de efeito de halo. Os resultados das análises fatoriais permitiram agrupar os itens do questionário em fatores, conforme suas correlações. Para a análise dos dados quantitativos foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), em sua versão 20.0 para *Windows*.

Os dados qualitativos foram analisados a partir da técnica da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) com o auxílio do *software Atlas.ti 8 (Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software – CAQDAS)*, em sua versão 8.1 para *Windows*. De acordo com Bardin (2011), a técnica da Análise de Conteúdo é definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de

conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 48).

Em suma, os dados serão apresentados por meio de tabelas, quadros e gráficos a fim de garantir o rigor metodológico, científico e consistente.

5.6 Aspectos éticos

A pesquisa considerou as orientações éticas durante a coleta e a análise dos dados. Todos os participantes responderam voluntariamente ao questionário, sendo esclarecidos que não pagaram e nem receberam qualquer pagamento por participar da pesquisa. Todos os respondentes do questionário assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B), uma cópia ficou com o respondente e outra com a pesquisadora.

Ressalta-se que os entrevistados não serão identificados e será mantido total sigilo das informações, as quais serão utilizadas apenas para o estudo. Cada respondente será identificado por R(n), a fim de manter o anonimato.

5.7 Apresentação de resultados

Nesse tópico serão apresentados os achados da pesquisa. Estes resultados serão interpretados por meio de gráficos e tabelas e categorizados em três seções: caracterização dos respondentes; avaliação do modelo Design Universal para Aprendizagem (UDL) e avaliação do usuário-aluno quanto à aplicação do modelo UDL. No total, 110 (cento e dez) participaram da pesquisa em estudo.

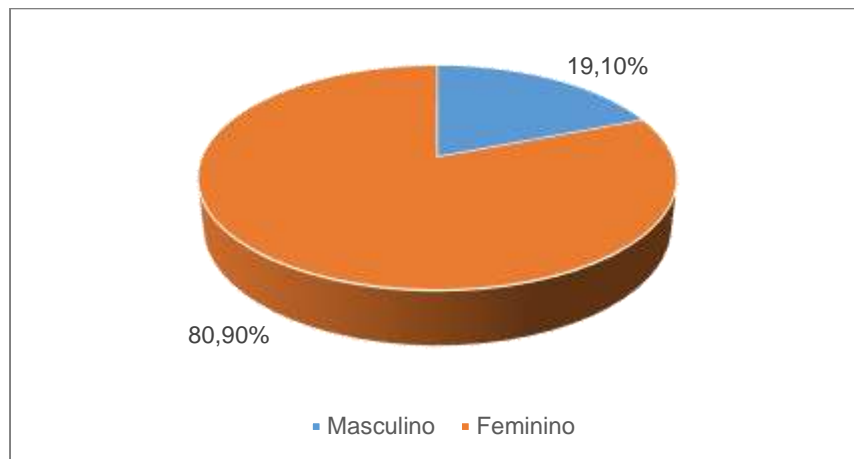
5.7.1 Caracterização dos respondentes

Esse tópico intitulado “Caracterização dos respondentes” delinea as escalas um a sete do instrumento aplicado, corresponde respectivamente aos itens de caracterização do respondente e a identificação do polo. Inclui os seguintes itens:

gênero; idade; estado civil; experiência como docente; indicação do semestre letivo; polo presencial e renda familiar.

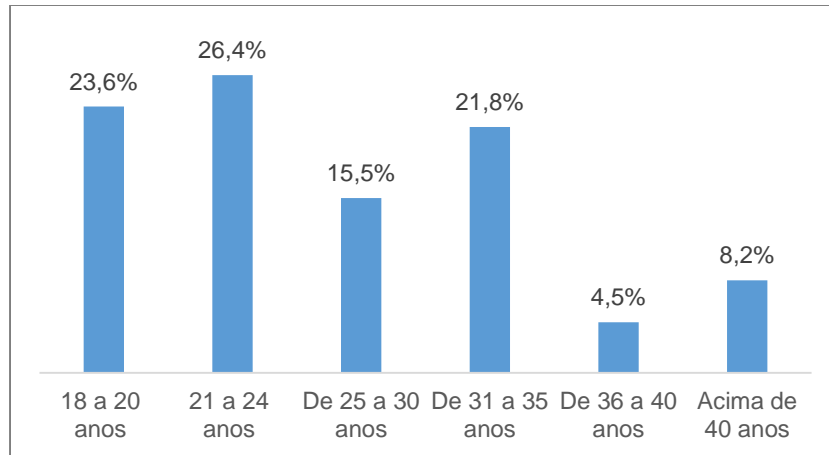
Dos 110 (cento e dez) respondentes ao questionário, 80,9% (n=89) são representantes do sexo feminino e 19,1% (n=21) representantes do sexo masculino, conforme ilustrado no gráfico 1 a seguir:

Gráfico 1 - Gênero



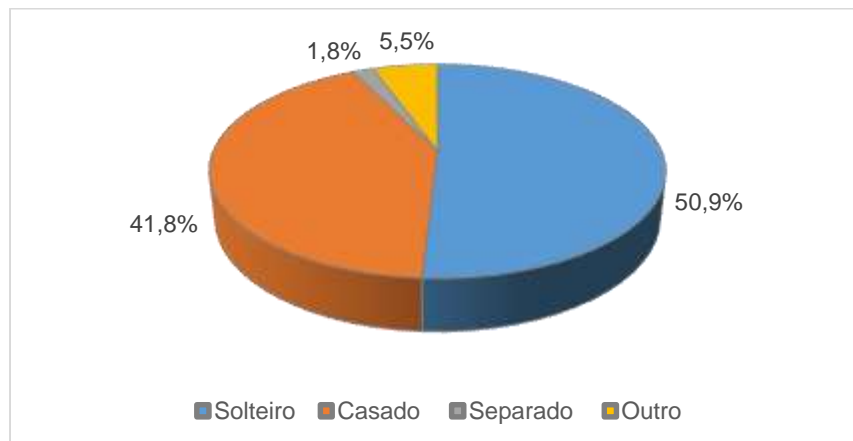
Fonte: Elaboração própria (2018).

Em relação à faixa etária, a maioria dos entrevistados, 26,4% (n=29) correspondem o intervalo de 21 a 24 anos de idade, 23,6% (n=26) compõem o intervalo de 18 a 20 anos, 21,8% (n=24) dos entrevistados na faixa etária entre 31 a 35, 15,5% (n=17) dos entrevistados a faixa etária de 25 a 30 anos, 8,2% (n=9) correspondem a faixa etária acima de 40 anos de idade, e 4,5% (n=5) a faixa etária de 36 a 40 anos de idade, conforme gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 - Faixa etária

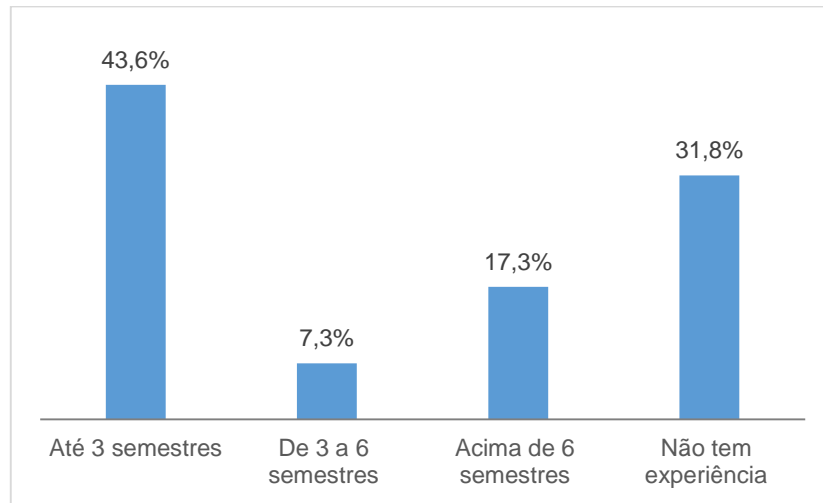
Fonte: Elaboração própria (2018).

O gráfico 3 apresenta o estado civil dos participantes. 50,9% (n=56) dos respondentes são solteiros, 41,8% (n=46) são casados, 1,8% (n=2) são separados, e 5,5% (n=6) assinalou como outras opções.

Gráfico 3 - Estado civil

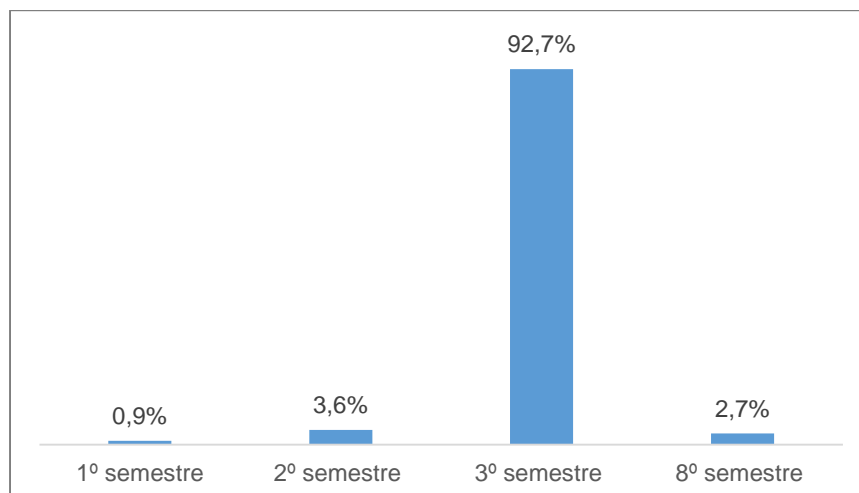
Fonte: Elaboração própria (2018).

Quanto ao tempo de experiência docente, 43,6% (n=48) possui experiência como docente de até 3 semestre, 31,8% (n=35) não tem experiência como docente, 17,3% (n=19) possui experiência como docente acima de 6 semestre, e 7,3% (n=8) possuem experiência como docente equivalente ao período de 3 a 6 semestres, conforme ilustrado no gráfico 4.

Gráfico 4 – Experiência como docente

Fonte: Elaboração própria (2018).

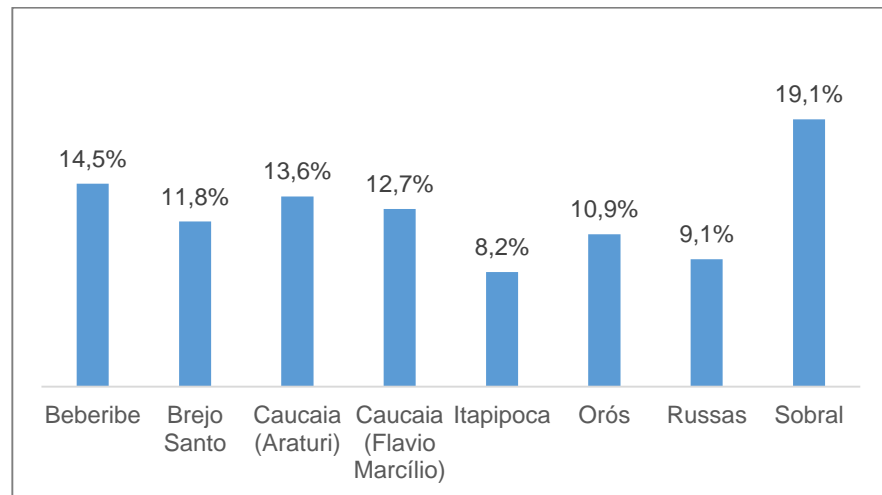
Quanto ao semestre letivo que cursa, grande maioria, 92,7% (n=102) são representantes do 3º semestre, 3,6% (n=4) cursam o 2º semestre, 2,7% (n=3) cursam o 8º semestre e 0,9% (n=1) cursa o 1º semestre, conforme o gráfico 5. Percebe-se que, as diferenças de semestre resultam de possíveis trancamento de matrícula, mudança de curso e reaproveitamento de disciplinas.

Gráfico 5 – Semestre letivo

Fonte: Elaboração própria (2018).

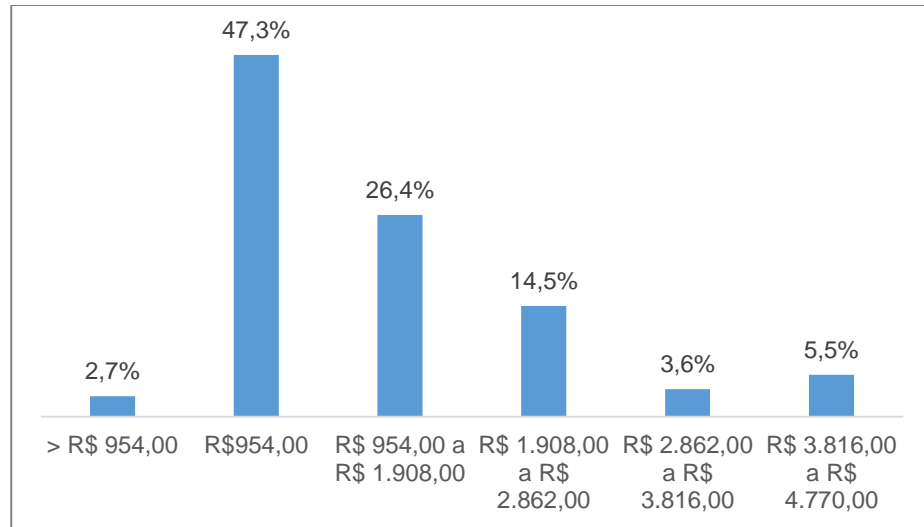
Na tentativa de realizar uma amostra dos acadêmicos do curso de graduação em Pedagogia, na modalidade semipresencial do estado do Ceará, aplicou-se o instrumental nos polos que oferecia o curso (turmas 2013 e 2017), por consequente, os participantes da pesquisa quanto à quantidade de respondentes distribuídos nos polos pesquisados, a maioria 19,1% (n=21) pertence ao polo de Sobral, 14,5% (n=16) pertence ao polo Beberibe, 13,6% (n=15) pertence ao polo Caucaia (Araturi), 12,7% (n=14) pertence ao polo Caucaia (Flavio Marcílio), 11,8% (n=13) pertence ao polo Brejo Santos, 10,9% (n=12) pertence ao polo Orós, 9,1% (n=10) pertence ao polo Russas e 8,2% (n=9) pertence ao polo Itapipoca, conforme mostra o gráfico 6.

Gráfico 6 – Polo



Fonte: Elaboração própria (2018).

No que se refere a renda familiar, a maioria dos entrevistados 47,3% (n=52) possui a renda familiar de R\$ 954,00 reais, 26,4% (n=29) possui renda média de até 2 salários mínimos, 14,5% (n=16) possui renda familiar equivalente ao intervalo de 2 a 3 salários mínimos, 5,5% (n=6) possui renda equivalente ao intervalo de 4 a 5 salários mínimos, 3,6% (n=4) possui renda equivalente ao intervalo de 3 a 4 salários mínimos, e 2,7% (n=3) possui renda familiar menor que 1 salário mínimo, conforme apresentado no gráfico 7.

Gráfico 7 – Renda familiar

Fonte: Elaboração própria (2018).

Contudo, em relação às variáveis apresentadas percebe-se que a maioria dos respondentes é estudante do sexo feminino 80,9% (n=89). A média da idade dos respondentes é 22,5 anos, coeficiente de variação de 26,4%, caracterizando uma amostra de idade homogênea. A maioria dos entrevistados representado por 50,9% (n=56) é solteiro.

Dentre os respondentes, identificou-se que 43,6% (n=48) possui o tempo de três semestres de experiência em docência. A maioria dos entrevistados possui a renda familiar de R\$ 954,00 reais.

Pode-se perceber, então, que os acadêmicos do curso de Pedagogia em EaD têm características similares. Dessa forma, após visualizar o perfil destes respondentes, a seguir será avaliado o Modelo *Design Universal para Aprendizagem* (UDL), na percepção dos respondentes, com base nos princípios, diretrizes e pontos de verificações.

5.7.2 Análise descritiva dos respondentes da escala de avaliação do modelo UDL

Nessa seção objetiva descrever a análise do modelo Design Universal para Aprendizagem (UDL) com base nos princípios, diretrizes e pontos de verificação a fim

de compreender como os componentes essenciais: objetivos, métodos, materiais e avaliações são desenvolvidos na instituição pesquisada.

5.7.2.1 Princípio I: fornecer múltiplos meios de representação (rede de conhecimento)

De acordo com os respondentes, no que tange o princípio 1 - fornecer múltiplos meios de representação, ao serem questionados se o curso oferece formas personalizadas de aprendizagem para os alunos, 27,3% (n=30) concordam totalmente, 56,4% (n=62) concordam parcialmente, 11,8% (n=13) discordam parcialmente e 4,5% (n=5) discordam totalmente.

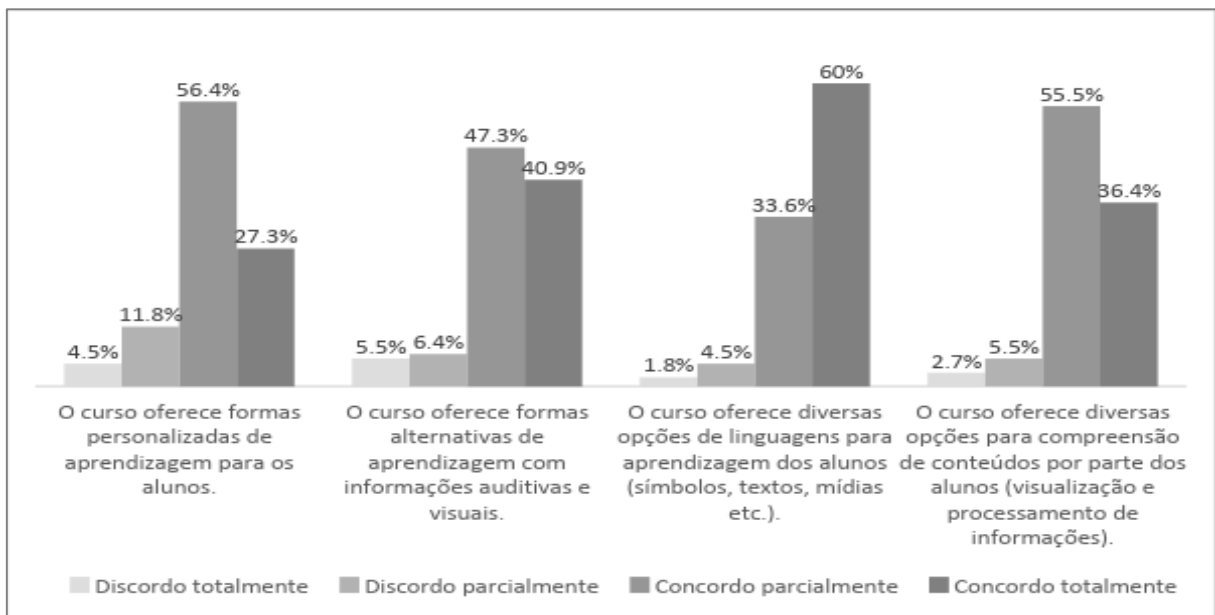
De acordo com CAST (2011) às formas de personalização tornando o conteúdo mais flexível pode ocorrer de mais variadas formas, como por exemplo, o tamanho de imagens, gráficos, textos, tabelas; o contraste entre fundo e texto ou imagem; definição do layout, o tempo de duração do vídeo, para não o tornar cansativo.

No que se refere a assertiva o curso oferece formas alternativas de aprendizagem com informações auditivas e visuais, 40,9% (n=45) concordam totalmente, 47,3% (n=52) concordam parcialmente, 6,4% (n=7) discordam parcialmente e 5,5% (n=6) discordam totalmente.

Conforme CAST (2011) as informações auditivas e visuais devem preocupar-se em inserção de texto na forma de legendas quando necessário; além de inserção de diagramas visuais e auditivas.

Quanto à assertiva, o curso oferece diversas opções de linguagens para aprendizagem dos alunos (símbolos, textos, mídias, etc.), 60% (n=66) concordam totalmente, 33,6% (n=37) concordam parcialmente, 4,5% (n=6) discordam parcialmente e 1,8% (n=2) discordam totalmente.

Quanto o curso oferecer diversas opções para compreensão de conteúdos por parte dos alunos (visualização e processamento de informações), conforme os respondentes, 36,4% (n=66) concordam totalmente, 33,6% (n=37) concordam parcialmente, 4,5% (n=6) discordam parcialmente e 1,8% (n=2) discordam totalmente, conforme apresentado no gráfico 8:

Gráfico 8 – Múltiplos meios de representação (rede de conhecimento)

Fonte: Elaboração própria (2018).

5.7.2.2 - Princípio II: fornecer múltiplos meios de ação e expressão (rede estratégia)

No que se refere a percepção dos respondentes quanto ao princípio II - múltiplos meios de ação e expressão, a assertiva se o curso oferece diversas opções para acesso às ferramentas e tecnologias de suporte na aprendizagem dos alunos, foi avaliada por 39,1% (n=43) concordam totalmente, 51,8% (n=57) concordam parcialmente, 6,4% (n=7) discordam parcialmente e 2,7% (n=3) discordam totalmente.

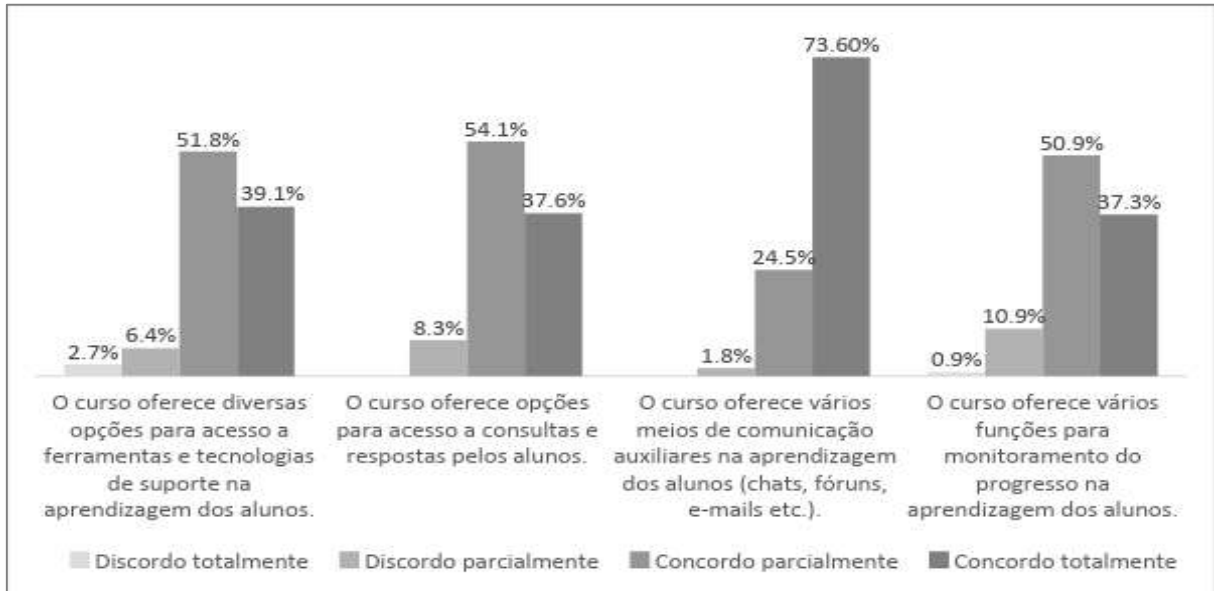
Quanto ao curso se oferece opções para acesso às consultas e respostas pelos alunos, verificou-se que 37,6% (n=41) concordam totalmente, 54,1% (n=59) concordam parcialmente e 8,3% (n=9) discordam parcialmente.

Quanto aos meios de comunicação auxiliares na aprendizagem dos alunos (chats, fóruns, e-mails etc.), constatou-se que 73,6% (n=81) concordam totalmente, 24,5% (n=27) concordam parcialmente e 1,8% (n=2) discordam parcialmente.

No que se refere às funções para monitoramento do progresso na aprendizagem dos alunos, 37,3% (n=41) concordam totalmente, 50,9% (n=56)

concordam parcialmente, 10,9% (n=12) discordam parcialmente e 0,9% (n=1) discordam totalmente, conforme apresentado no gráfico 9:

Gráfico 9 – Múltiplos meios de ação e expressão (rede estratégia)



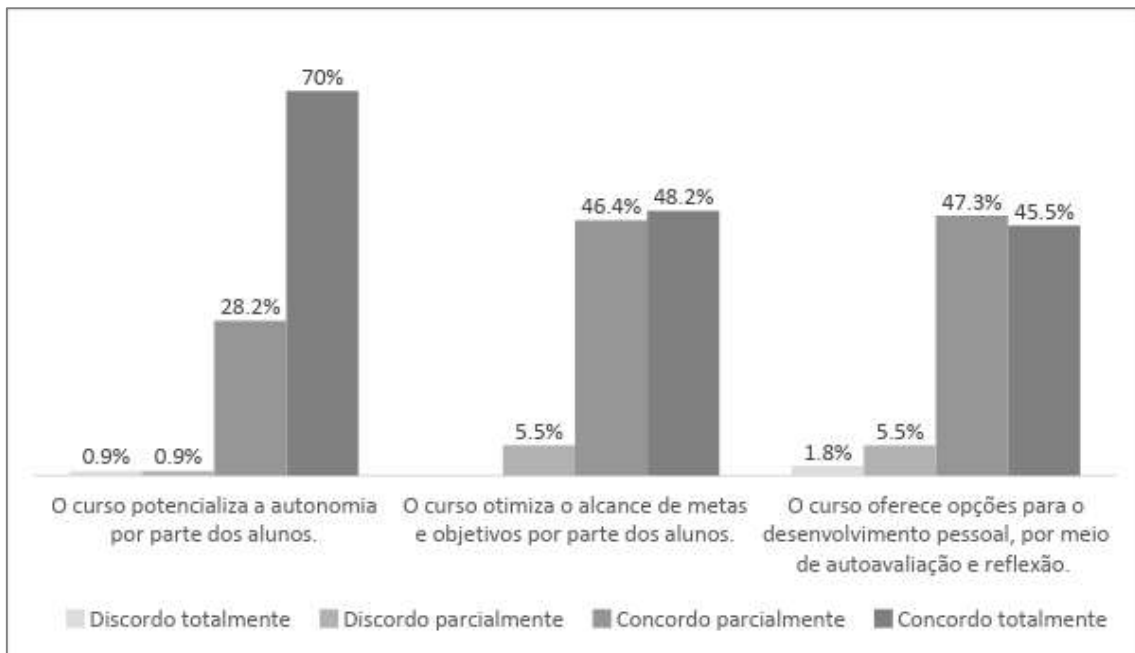
Fonte: Elaboração própria (2018).

5.7.2.3 - Princípio III: fornecer múltiplos meios de envolvimento (rede afetiva)

A percepção dos respondentes quanto ao princípio III - fornecer múltiplos meios de envolvimento, no que se refere à autonomia por parte dos alunos, constatou-se que 70% (n=77) concordam totalmente, 28,2% (n=31) concordam parcialmente, 0,9% (n=1) discordam parcialmente e 0,9% (n=1) discordam totalmente.

Quanto ao curso otimizar o alcance de metas e objetivos por parte dos alunos, verificou-se que 48,2% (n=53) concordam totalmente, 46,4% (n=51) concordam parcialmente, 5,5% (n=6) discordam parcialmente.

Em relação às opções para o desenvolvimento pessoal, por meio de autoavaliação e reflexão, 47,3% (n=52) concordam parcialmente, 45,5% (n=50) concordam totalmente, 5,5% (n=6) discordam parcialmente, 1,8% (n=2) discordam totalmente, conforme apresentado no gráfico 10:

Gráfico 10 – Múltiplos meios de envolvimento (rede afetiva)

Fonte: Elaboração própria (2018).

Em suma, a tabela 1, descreve o percentual de frequência quanto a escala de avaliação do modelo Design Universal para Aprendizagem, que trata dos princípios que norteiam o modelo proposto. Observa-se que a maioria dos respondentes concordam totalmente com os seguintes itens:

- o curso oferece diversas opções de linguagens para aprendizagem dos alunos (60%);
- o curso oferece vários meios de comunicação auxiliares na aprendizagem dos alunos (73,6%);
- o curso potencializa a autonomia por parte dos alunos (70%); e
- o curso otimiza o alcance de metas e objetivos por parte dos alunos (48,2%).

Tabela 1 – Descrição dos resultados

Escala 8 - Avaliação do modelo Design Universal para Aprendizagem	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
Q8.1.O curso oferece formas personalizadas de aprendizagem para os alunos.	4,5%	11,8%	56,4%	27,3%

Q8.2. O curso oferece formas alternativas de aprendizagem com informações auditivas e visuais.	5,5%	6,4%	47,3%	40,9%
Q8.3. O curso oferece diversas opções de linguagens para aprendizagem dos alunos (símbolos, textos, mídias etc.).	1,8%	4,5%	33,6%	60%
Q8.4. O curso oferece diversas opções para compreensão de conteúdos por parte dos alunos (visualização e processamento de informações).	2,7%	5,5%	55,5%	36,4%
Q8.5. O curso oferece diversas opções para acesso a ferramentas e tecnologias de suporte na aprendizagem dos alunos.	2,7%	6,4%	51,8%	39,1%
Q8.6. O curso oferece opções para acesso a consultas e respostas pelos alunos.	-	8,3%	54,1%	37,6%
Q8.7. O curso oferece vários meios de comunicação auxiliares na aprendizagem dos alunos (chats, fóruns, e-mails etc.).	-	1,8%	24,5%	73,6%
Q8.8. O curso oferece várias funções para monitoramento do progresso na aprendizagem dos alunos.	0,9%	10,9%	50,9%	37,3%
Q8.9. O curso potencializa a autonomia por parte dos alunos.	0,9%	0,9%	28,2%	70%
Q8.10. O curso otimiza o alcance de metas e objetivos por parte dos alunos.	-	5,5%	46,4%	48,2%
Q8.11. O curso oferece opções para o desenvolvimento pessoal, por meio de auto avaliação e reflexão.	1,8%	5,5%	47,3%	45,5%

Fonte: Elaboração própria (2018).

5.8 Análise da qualidade da escala de avaliação do modelo UDL

A análise de confiabilidade da escala de avaliação do modelo UDL apresentou os resultados estatísticos satisfatórios com alfa de Cronbach igual a 0,826, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach baseado nos itens padronizados	Nº itens
,826	,827	11

Fonte: Elaboração própria (2018).

Com relação a estatística de itens (TABELA 3), observa-se que a média dessas distribuições variou de 2,06 a 2,72, sendo que nenhum dos itens apresentou média abaixo do ponto médio da escala do item (valor 1,5), ou seja, apresentaram média maior que 1,5 indicando haver maior concordância que discordância nesses itens.

Tabela 3 - Estatísticas de item

Itens	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de variação %
Q8.1	2,06	,761	36,94
Q8.2	2,23	,801	35
Q8.3	2,51	,675	26,89
Q8.4	2,26	,686	30,35
Q8.5	2,28	,705	30,92
Q8.6	2,29	,613	26,76
Q8.7	2,72	,492	18,08
Q8.8	2,25	,683	30,35
Q8.9	2,67	,545	20,41
Q8.10	2,42	,598	24,71
Q8.11	2,37	,676	28,52

Fonte: Elaboração própria (2018).

No que diz respeito a estatística de discriminação dos itens (TABELA 4), todos tiveram uma boa discriminação indicando valores acima de 0,3, pois segundo a concepção de Field (2009, p. 600) “os valores na coluna Correlação Total Corrigida dos Itens estão, novamente, todos acima de 0,3”. Logo, os itens apresentaram uma boa qualidade quanto a discriminação.

Tabela 4 – Estatística Total dos itens

Itens	Média da escala se o item for eliminado	Variância da escala se o item for eliminado	Correlação item/total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for eliminado
Q8.1	23,99	15,583	,549	,807
Q8.2	23,83	15,553	,517	,811
Q8.3	23,54	10,565	,444	,817
Q8.4	23,80	15,607	,624	,800

Q8.5	23,78	15,599	,604	,802
Q8.6	23,76	17,109	,389	,821
Q8.7	23,34	17,597	,392	,821
Q8.8	23,81	16,583	,434	,818
Q8.9	23,39	17,054	,468	,815
Q8.10	23,63	16,309	,579	,806
Q8.11	23,69	16,420	,472	,815

Fonte: Elaboração própria (2018).

Na tabela 5 foi calculado o erro padrão da medida produzida pela escala ($e = 1,75$); a amplitude total da escala equivalente a 5,3%; o coeficiente de sensibilidade $z = 0,87$, ou seja, a probabilidade da escala apresentar um erro inferior ao erro padrão da medida é 0,8078 (80,78%). O teste de Hotelling foi significativo ($p < 0,01$), indicando a não ocorrência de “efeito de halo” (TABELA 6).

Tabela 5 – ANOVA

Origem da variação		Soma dos Quadrados	Graus de liberdade (Df)	Quadrado médio	F	Sig
Entre sujeitos		191,061	108	1,769		
Erro	Entre itens	42,345	10	4,235	13,789	,000
	Resíduos	331,655	1080	,307		
	Total	374,000	1090	,343		
Total		565,061	1198	,472		

Média global = 2,37

Fonte: Elaboração própria (2018).

Tabela 6 – Hotelling`s T-Squared Test

Hotelling T-Squared	F	df1	df2	Sig
144,685	13,263	10	99	,000

Fonte: Elaboração própria (2018).

5.9 Análise fatorial exploratória da escala de avaliação do modelo UDL - extração dos fatores

A análise fatorial exploratória utilizando o método de componentes principais foi realizada na escala de avaliação do modelo UDL (APÊNDICE A) contendo 11 itens medidos em uma escala de LIKERT com valores correspondentes as categorias de medida: 0-Discordo totalmente; 1-Discordo parcialmente; 2-Concordo parcialmente; e 3-Concordo plenamente, numa amostra de 110 alunos do curso de pedagogia, modalidade semipresencial, aplicando o método de rotação ortogonal (varimax).

Conforme Hair *et al.* (2005, p. 90) destacam que análise fatorial é “um nome genérico dado a uma classificação de métodos estáticos multivariados cujo o propósito principal é definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados”. Isto é, extrair fatores a partir de um conjunto de variáveis.

Desse modo, foi avaliado como adequado as seguintes etapas para atender a análise fatorial exploratória: a) KMO; b) Teste de esfericidade; c) Matrizes Anti-Imagem de correlações; d) Comunalidades dos itens; e) Variância total explicada; f) Scree plot; g) matrix componente; h) Matriz de componente rotativa^a; e i) Matriz de Transformação de Componentes.

A relevância estatística do conjunto de variáveis analisadas é dada pela medida de adequação do tamanho da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), nesse sentido, Hutcheson e Sofroniou (1999, p. 224-225) colaboram para análise da KMO, verificando também a adequação dos itens da escala para participarem da amostra, reiterando que os “valores acima de 0,50 são aceitáveis, porém, medíocres; entre 0,70 e 0,80 são bons; entre 0,80 a 0,90 são ótimos; e acima de 0,90 são excelentes”.

Como se observa na tabela 7, as medidas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) obtidas no estudo indicaram uma ótima qualidade de adequação amostral para a análise (KMO = 0,802).

Tabela 7 – Testes de adequação de amostra

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem		,802
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado aprox.	336,031
	Df	55
	Sig.	,000

Fonte: Elaboração própria (2018).

Por outro lado, observa-se que o teste de esfericidade de Bartlett é significativo, pois apresenta um valor p menor que 0,05 (FIELD, 2009), evidenciando mais um indicador que avalia a qualidade da adequação da amostra para o estudo.

A tabela 8 - Matriz Anti-Imagem das correlações, por sua vez, comprovou-se que todos os valores se encontram acima deste limite, atendendo à exigência mínima para validação das variáveis (FIELD, 2009).

Tabela 8 – Matrizes Anti-Imagem das correlações

Item	Q8.1	Q8.2	Q8.3	Q8.4	Q8.5	Q8.6	Q8.7	Q8.8	Q8.9	Q8.10	Q8.11
Q8.1	,890 ^a	-,093	-0,27	-,073	,012	,025	-,036	-,139	-,150	-,176	-,245
Q8.2	-,093	,793 ^a	-,354	-,082	-,307	,086	,142	-,082	,064	-,104	-,021
Q8.3	-,027	-,354	,758 ^a	-,281	,035	-,057	-,111	,109	-,168	0,75	,067
Q8.4	-,073	-,082	-,281	,874 ^a	-,212	,025	-,116	-,188	,041	-,098	-,091
Q8.5	,012	-,307	,035	-,212	,800 ^a	-,408	-,129	-0,71	-,063	-,084	,074
Q8.6	,025	,086	-,057	,025	-,408	,713 ^a	-,047	-,094	-,109	,158	-,214
Q8.7	-,036	,142	-,111	-,116	-,129	-,047	,852 ^a	-,088	-0,43	,031	-,183
Q8.8	-,139	-,082	,109	-,188	-,071	-,094	-,088	,884 ^a	-,021	-,048	0,34
Q8.9	-,150	,064	-,168	,041	-,063	-,109	-,043	-,021	,756 ^a	-,445	,173
Q8.10	-,176	-,104	0,75	-,098	-,084	,158	,031	-,048	-,445	,764 ^a	-,372
Q8.11	-,245	-,021	,087	-,091	0,74	-,214	-,183	,034	,173	-,372	,749 ^a

Fonte: Elaboração própria (2018).

No que se refere às comunalidades, Field (2009, p. 562) destaca que é a “proporção da variância comum presente numa variável”. Logo, a Tabela 12 apresenta a proporção da variância comum presente em cada variável específica (comunalidades), ou seja, a proporção de cada variável que é comum às demais (FIELD, 2009). Por exemplo, o item Q8.1 apresenta uma variância compartilhada de 0,607, isto é, equivalente a 60,7% de variação compartilhada com os demais itens.

Comumente, o valor mínimo aceitável é 0,50 (FIELD, 2009), logo numa perspectiva mais conservadora, os itens (Q8.7; Q8,8 e Q8,9) seriam recomendáveis a sua exclusão e realização novamente da análise fatorial. No entanto, a fim de obter os objetivos do estudo, os itens abaixo do valor crítico foram conservados. A média das comunalidades da extração dos itens foi igual a 0,580, conforme tabela 9.

Tabela 9 – Comunalidades dos itens

	Item	Inicial	Extração
Q8.1	O curso oferece formas personalizadas de aprendizagem para os alunos.	1,000	,607
Q8.2	O curso oferece formas alternativas de aprendizagem com informações auditivas e visuais.	1,000	,667
Q8.3	O curso oferece diversas opções de linguagens para aprendizagem dos alunos (símbolos, textos, mídias etc.).	1,000	,660
Q8.4	O curso oferece diversas opções para compreensão de conteúdos por parte dos alunos (visualização e processamento de informações).	1,000	,568
Q8.5	O curso oferece diversas opções para acesso a ferramentas e tecnologias de suporte na aprendizagem dos alunos.	1,000	,656
Q8.6	O curso oferece opções para acesso a consultas e respostas pelos alunos.	1,000	,639
Q8.7	O curso oferece vários meios de comunicação auxiliares na aprendizagem dos alunos (chats, fóruns, e-mails etc.).	1,000	,442
Q8.8	O curso oferece várias funções para monitoramento do progresso na aprendizagem dos alunos.	1,000	,339
Q8.9	O curso potencializa a autonomia por parte dos alunos.	1,000	,476
Q8.10	O curso otimiza o alcance de metas e objetivos por parte dos alunos.	1,000	,752
Q8.11	O curso oferece opções para o desenvolvimento pessoal, por meio de autoavaliação e reflexão.	1,000	,600
Método de Extração: Análise de Componentes Principais.			

Fonte: Elaboração própria (2018).

A Tabela 10 apresenta os autovalores associados a cada variável antes da extração (11 fatores), depois da extração (3 fatores) e depois da rotação (permaneceram 3 fatores) pelo método estatístico VARIMAX. Logo, os três fatores apresentaram um poder explicativo de, aproximadamente, 58,23% da variação.

Tabela 10 - Variância total explicada

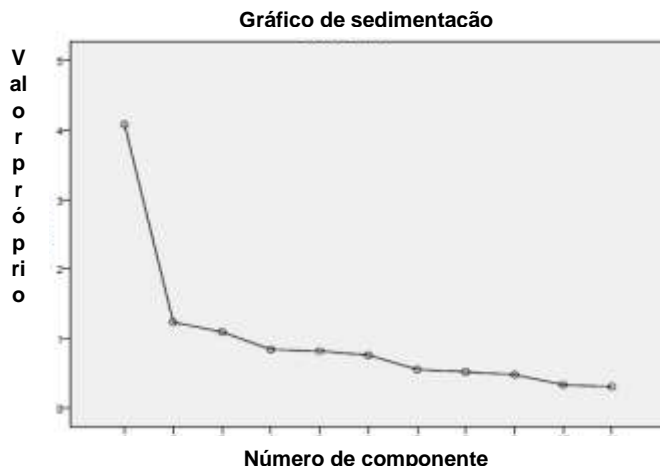
Componentes	Autovalores iniciais			Somos de extração de carregamentos ao quadrado			Somos de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
Q8.1	4,082	37,105	37,105	4,082	37,105	37,105	2,367	21,515	21,515
Q8.2	1,232	11,204	48,308	1,232	11,204	48,308	2,053	18,666	40,181
Q8.3	1,092	9,926	58,235	1,092	9,926	58,235	1,986	18,054	58,235
Q8.4	,840	7,637	65,872						
Q8.5	,818	7,437	73,309						
Q8.6	,758	6,891	80,200						

Q8.7	,552	5,020	85,220						
Q8.8	,516	4,694	89,914						
Q8.9	,476	4,323	94,237						
Q8.10	,331	3,006	97,243						
Q8.11	,303	2,757	100,000						
Método de Extração: Análise de Componente Principal.									

Fonte: Elaboração própria (2018).

O scree plot (GRÁFICO 11) mostrou a existência de apenas 3 componentes que estão posicionados acima de 1. Segundo Field (2009 p. 574) “[...] a opção Eigenvalues over (Autovalores acima de), o padrão é a recomendação de Kaiser de autovalores acima de 1”.

Gráfico 11 - Scree plot



Fonte: Elaboração própria (2018).

No que se refere a extração dos três fatores realizou-se a análise semântica dos itens em cada fator. Logo, os três fatores extraídos foram denominados: Fator 1 - Refere-se a dimensão afetiva (Itens 8.1, 8.9, 8.10 e 8.11) e sua confiabilidade (alfa de Cronbach) é $\alpha = 0,748$, Fator 2 - Refere-se a dimensão cognitiva (Itens 8.2, 8.3 e 8.4) e sua confiabilidade (alfa de Cronbach) é $\alpha = 0,710$, e Fator 3 - Refere-se a dimensão psicomotor (Itens 8.5, 8.6, 8.7 e 8.8) e sua confiabilidade (alfa de Cronbach) é $\alpha = 0,645$, conforme tabela 11.

Tabela 11 - Matriz de componente rotativa^a

	Item	COMPONENTES		
		1	2	3
Q8.1	O curso oferece formas personalizadas de aprendizagem para os alunos.	,736		
Q8.2	O curso oferece formas alternativas de aprendizagem com informações auditivas e visuais.		,782	
Q8.3	O curso oferece diversas opções de linguagens para aprendizagem dos alunos (símbolos, textos, mídias etc.).		,803	
Q8.4	O curso oferece diversas opções para compreensão de conteúdos por parte dos alunos (visualização e processamento de informações).	,314	,560	,394
Q8.5	O curso oferece diversas opções para acesso as ferramentas e tecnologias de suporte na aprendizagem dos alunos.		,506	,618
Q8.6	O curso oferece opções para acesso as consultas e respostas pelos alunos.			,788
Q8.7	O curso oferece vários meios de comunicação auxiliares na aprendizagem dos alunos (chats, fóruns, e-mails etc.).			,622
Q8.8	O curso oferece várias funções para monitoramento do progresso na aprendizagem dos alunos.			,470
Q8.9	O curso potencializa a autonomia por parte dos alunos.	,617	,304	
Q8.10	O curso otimiza o alcance de metas e objetivos por parte dos alunos.	,838		
Q8.11	O curso oferece opções para o desenvolvimento pessoal, por meio de autoavaliação e reflexão.	,669		,399
Método de extração: Análise do Componente principal. Método de rotação: Varimax com normalização de Kaiser ^a . ^a Rotação convergida em 5 interações.				

Fonte: Elaboração própria (2018).

Após a extração e verificação dos fatores foi realizada a correlação de Pearson(r)² entre os três fatores e o escore total, sendo eles significativos (FIELD, 2009). Desse modo, a tabela 12 apresenta o fator 1 com o coeficiente de correlação igual a 0,817, equivalente a 66%, pois seu coeficiente de determinação é $(0,817)^2 = 0,66$. Já o fator 2 com coeficiente de correlação igual a 0,802, equivalente a 64%, pois seu coeficiente de determinação é $(0,802)^2 = 0,64$. O fator 3 com coeficiente de correlação igual a 0,811, equivalente a 65%, pois seu coeficiente de determinação é $(0,811)^2 = 0,65$. Assim, percebe-se que o fator 1 apresentou o maior coeficiente de determinação, na sequência o fator 3 e, em seguida, o fator 2.

² O coeficiente de correlação de Pearson varia de 0 a 1. Sendo que o valor 0 significa que não existe efeito e o valor 1 significa que existe um efeito perfeito (FIELD, 2009).

Tabela 12 – Correlação

		Escore Total
Escore total	Correlação de Pearson	1
	N	109
Escore fator 1	Correlação de Pearson	,817
	Sig. (2 extremidades)	,000
	N	109
Escore fator 2	Correlação de Pearson	,802
	Sig. (2 extremidades)	,000
	N	109
Escore fator 3	Correlação de Pearson	,811
	Sig. (2 extremidades)	,000
	N	109

Fonte: Elaboração própria (2018).

Vale lembrar que o instrumento localizado no Apêndice A foi fundamentado no modelo norte-americano idealizado por Cast (2011) e intitulado como Design Universal para a Aprendizagem. Logo, este modelo destaca três dimensões em sua composição, tais como: reconhecimento (forma cognitiva); estratégico (planejamento das ações/prática) e afetivo (autoavaliação). Seu foco centra-se que “[...] os alunos também são diferentes e têm diferentes necessidades, capacidades, interesses, origens ou experiência e, acima de tudo, diferentes maneiras de aprender” (UNESCO, 2004, p.17), isto é, cada ser tem seu estilo próprio de aprendizagem.

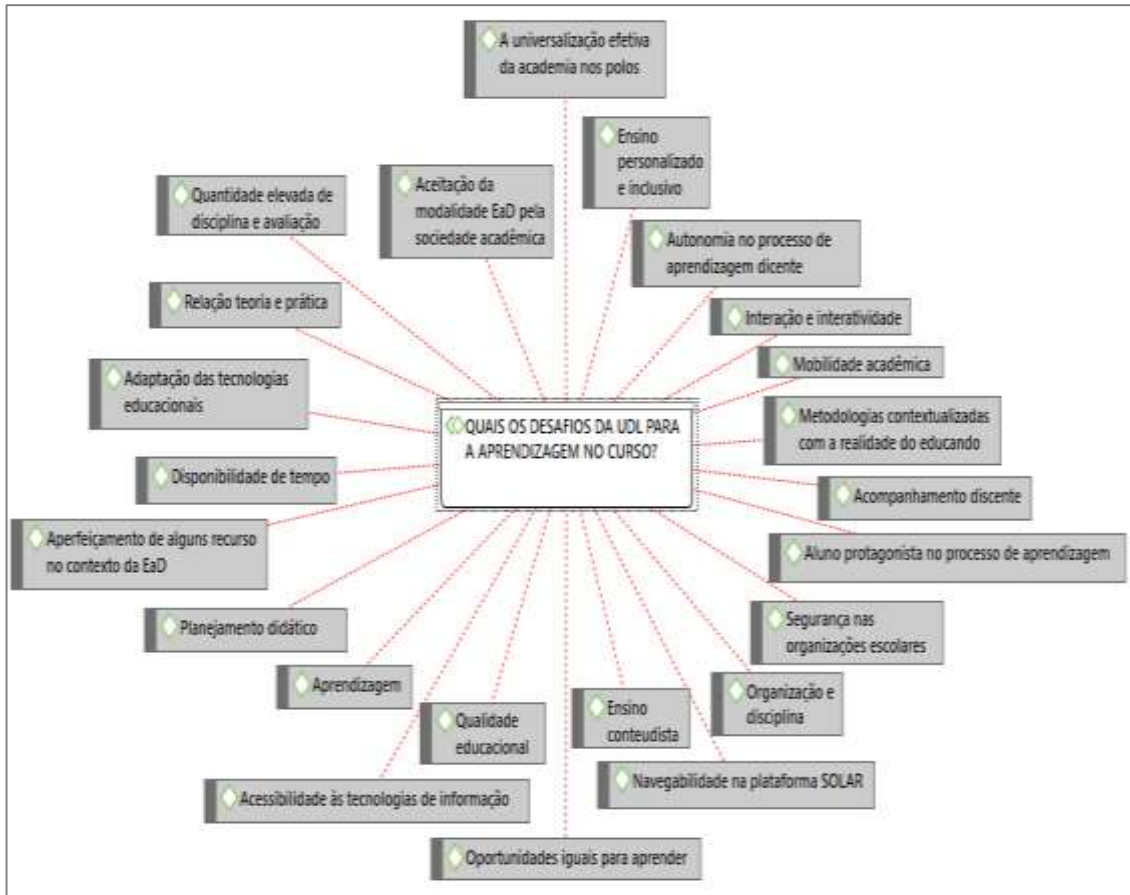
No entanto, essa perspectiva foi adaptada e aplicada junto aos graduandos do curso de Pedagogia, na modalidade semipresencial, de uma Universidade Pública no estado do Ceará. Nesse sentido, os resultados obtidos passaram a confirmar o modelo proposto através da estatística do item (parte 5.8) e da análise fatorial exploratória (parte 5.9). Evidenciando o fator 1 como sendo a maior correlação.

5.10 Pesquisa Qualitativa

Este tópico apresenta a avaliação do usuário-aluno quanto à aplicação do modelo Design universal para aprendizagem.

Quando questionados quanto aos desafios do *design* universal para a aprendizagem nos cursos de graduação, os respondentes destacaram uma diversidade de situações problemas, conforme apresentada na figura 6.

Figura 6 – Rede elaborada com os elementos estruturantes dos desafios da UDL para aprendizagem do curso



Fonte: Elaboração própria (2018).

Dentre as respostas dos participantes, destacam-se:

- Precisamos de muito para chegamos a um nível de aprendizagem de excelência, como por exemplo, ensino mais personalizado e com mais inclusão (R1).*
- Falta de materiais complexos no nosso sistema, materiais mais claros (R29).*
- Adaptação do modelo com as formas tradicionais de ensino (R75).*
- Colaboração e presença do professor (R100).*
- Adaptação às peculiaridades de cada aluno. Ainda que o curso com ferramentas variadas, ainda há uma “massificação”, um certo “padrão” de como devemos agir dentro do curso (R104).*

De acordo com os respondentes observou-se que dentre os desafios não basta tornar o ensino acessível a todos, é preciso ainda refletir sobre as individualidades do seu alunato. De acordo com o participante R104, por vezes, os termos massificação e democratização são utilizados na educação superior como sinônimos. Conforme Silva Júnior (2001) o capitalismo culmina no ensino massificado, pouco criativo e de baixa qualidade.

Libâneo (2011) enaltece que:

A educação de qualidade é aquela que promove para todos o domínio de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades cognitivas, operativas e sociais necessários ao atendimento de necessidades individuais e sociais dos alunos, à inserção no mundo do trabalho, a constituição da cidadania, tendo em vista a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (LIBÂNEO, 2001, p. 54).

Desse modo, esclarece que a busca pela qualidade educacional não será utopia.

O que as escolas precisam buscar, de fato, é a qualidade cognitiva das experiências de aprendizagem dos alunos [...] em consonância com as exigências sociais e educacionais contemporâneas significa prestar atenção nos conteúdos que estão sendo ensinados, na afetividade desses conteúdos para a vida prática (LIBÂNEO, 2001, p. 56-57).

Diante disso, e de acordo com o participante R01 “ainda falta muito para chegamos a um nível de excelência”. É preciso que os governantes invistam em capacitações docente, aperfeiçoamento de recursos didáticos, melhorias em espaços escolares, para que reflita na melhoria do desempenho do rendimento discente.

Para melhor visualização de dados, o gráfico 12, apresenta a frequência em percentual das categorias relacionadas os desafios da UDL de acordo com os respondentes. No total, foram elencadas 26 categorias.

Gráfico 12 – Frequência elaborada com os elementos estruturantes dos desafios da UDL para aprendizagem do curso

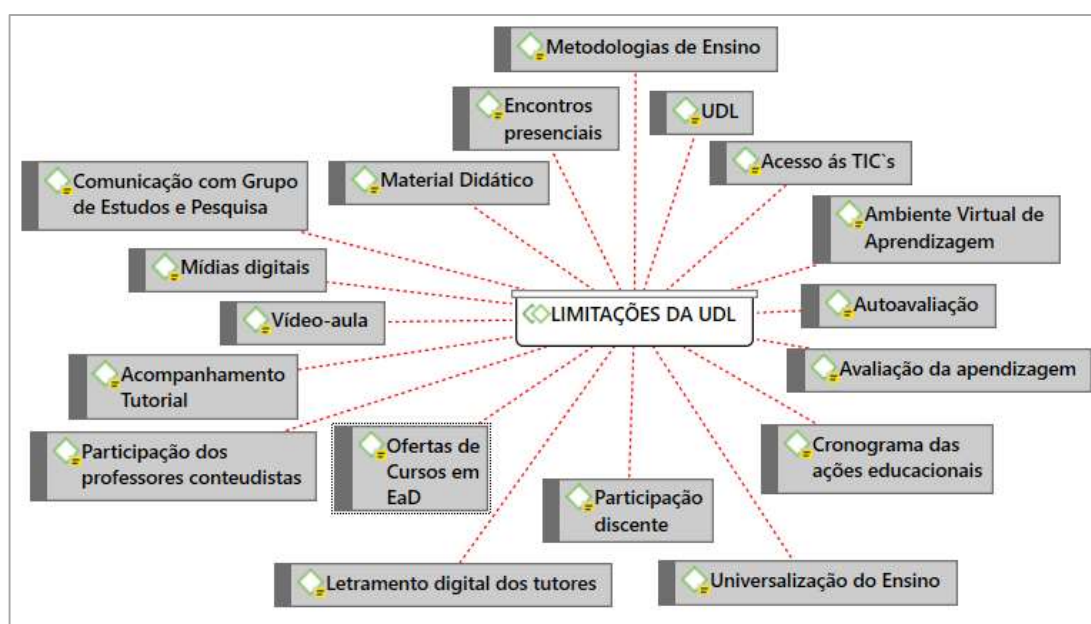


Fonte: Elaboração própria (2018).

Conforme gráfico 12, as categorias relatadas pelos respondentes de maior frequência foi organização e disciplina citada por 11% (n=14) dos respondentes. Na sequência, metodologias contextualizada com a realidade do educando relatada por 5,8% (n=7).

No que se refere às limitações, conforme os participantes da pesquisa, houve uma grande variedade de respostas, desde questão das metodologias de ensino ao acompanhamento tutorial, conforme apresentada na figura 7.

Figura 7 - Rede elaborada com os elementos estruturantes das limitações da UDL



Fonte: Elaboração própria (2018).

A rede construída no Atlas Ti na figura 7 apresenta as dezoito categorias extraídas das citações dos respondentes.

Dentre as respostas, destacam-se:

São muitas limitações, poderia melhorar em vários aspectos, exemplos: as mídias digitais (R10)

Os docentes buscam e precisam estar cientes que cada aluno tem seu desenvolvimento, ou seja, é preciso métodos os quais supram as necessidades (R33).

A mais significativa é ter que me enquadrar num padrão definido por outros de forma, muitas vezes arbitrária (R104).

Poucos materiais de apoio, falta de material de autoavaliação e feedback (R108).

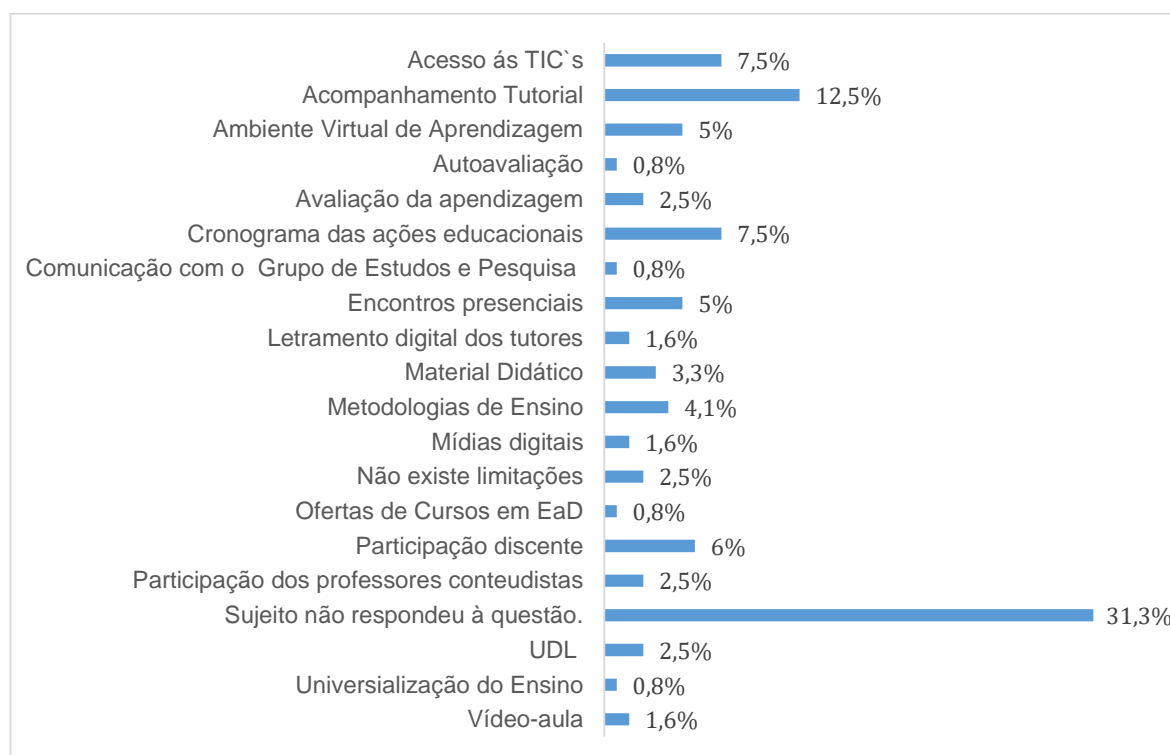
A participação dos tutores (no caso, a ausência) não por parte deles, mas a questão da modalidade (R109).

Conforme relatos apresentados, o participante R104 destacou o ensino padronizado, o que vai contrária a ideia do design universal. Conforme CAST (2011) a UDL consiste no conjunto de princípios para o desenvolvimento curricular que dão a todos os indivíduos oportunidades iguais para aprender. O participante R108,

destacou a insuficiência dos materiais de apoio, instrumentos de autoavaliação, além de inserção de mais feedbacks no decorrer do curso.

Conforme gráfico 13, as limitações de maior frequência entre os respondentes foi acompanhamento tutorial representada por 12,5% (n=15), seguida por cronograma das ações educacionais, 7,5% (n=9) e acesso à internet, 7,5% (n=9).

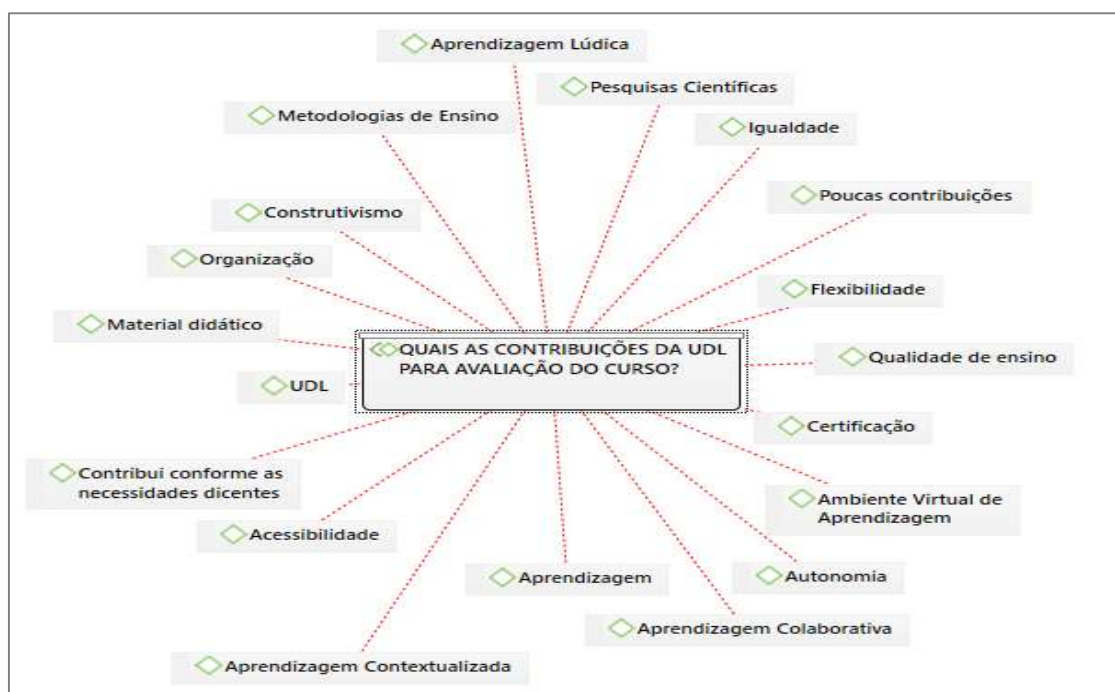
Gráfico 13 – Frequência elaborada com os elementos estruturantes das limitações da UDL



Fonte: Elaboração própria (2018).

Em relação às contribuições do *design* universal para avaliação do curso, os respondentes trouxeram uma variedade de elementos positivos, desde de metodologia de ensino, material didático e qualidade de ensino, conforme apresentada na figura 8.

Figura 8 - Rede elaborada com os elementos estruturantes das contribuições da UDL para avaliação do curso



Fonte: Elaboração própria (2018).

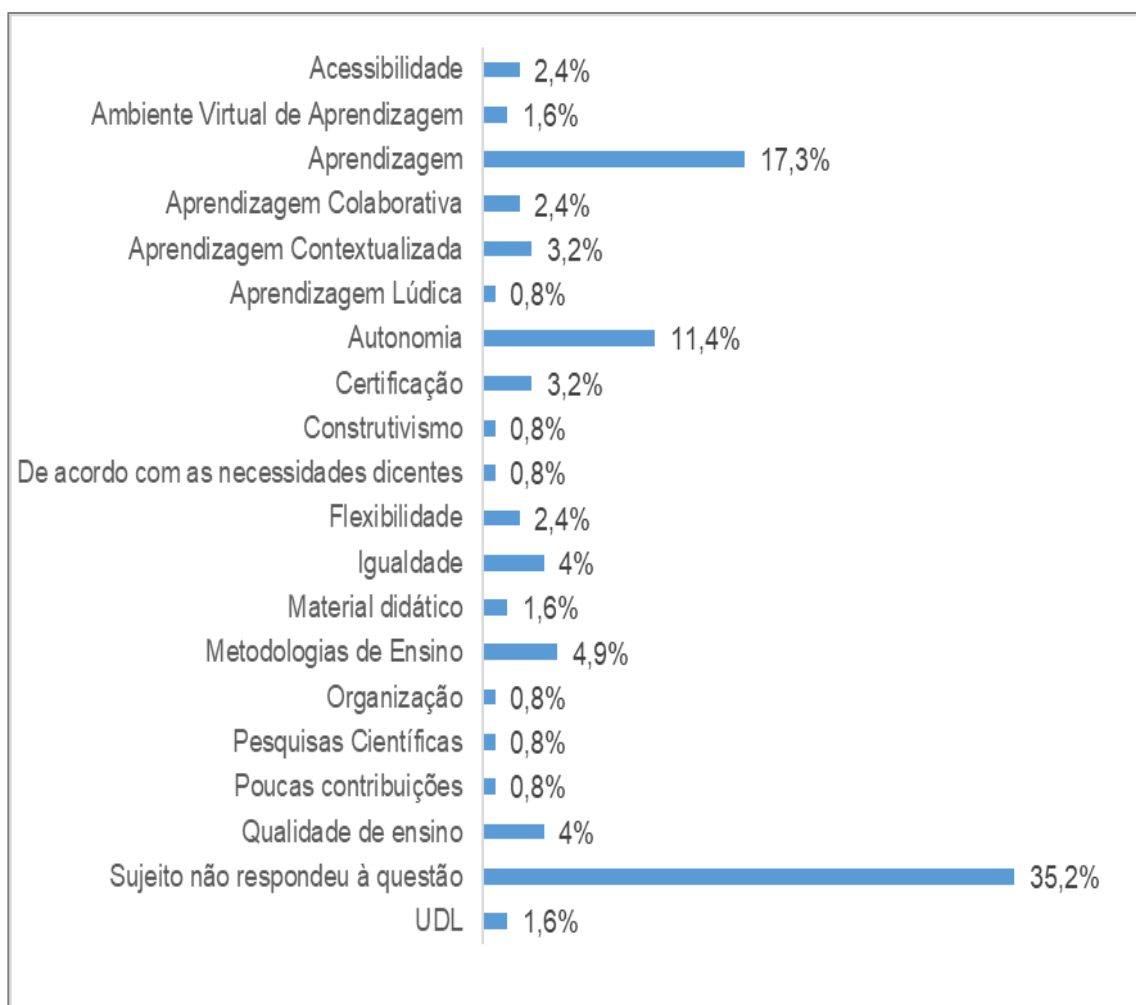
A rede construída no Atlas Ti na figura 8 apresenta as dezenove categorias extraídas das citações dos respondentes.

Dentre as respostas dos participantes, destacam-se:

Flexibilidade nas possibilidades de aprendizagem. (R62).
Aprendizagem constante, dão destaques aos fóruns, onde os assuntos são capazes de se interligar, e ter acesso a maior informação que enriquecem a formação profissional. Além disso, tem muitas atividades que contextualizam os problemas de forma a trabalhar a solução (R73).
As variadas fontes de interação online/virtual são de grande relevância para a construção do conhecimento (R102).
Ajuda na autonomia e acesso ao ensino por meio das tecnologias. (R105).
A aplicação desse design alcança boa parte dos indivíduos, facilitando a aprendizagem em massa. (R107).
O curso se torna um meio de igualar as oportunidades (R110).

Conforme gráfico 14, as contribuições de maior frequência entre os respondentes foi aprendizagem representada 17,3% (n=20), seguida por autonomia, 11,4% (n=14) e aprendizagem contextualizada, 3,2% (n=4).

Gráfico 14 – Frequência elaborada com os elementos estruturantes das contribuições da UDL para avaliação do curso



Fonte: Elaboração própria (2018).

Diante dos dados relatados, pode-se enumerar uma série de contribuições fomentando em práticas que promovam a aprendizagem discente, dentre as quais a autonomia. Conforme Little (1994, p. 431), a “autonomia do aprendiz requer não só a aprendizagem, mas, aprender a aprender”.

5.11 Discussão dos Resultados quantitativos e qualitativos

Esse tópico pretende discutir sobre as variáveis contidas no instrumento de pesquisa, de modo a fundamentar junto aos teóricos os achados da pesquisa, apoiando em novos achados para a temática em estudo.

Conforme CAST (2011) o objetivo da educação do século XXI não é apenas o domínio do conhecimento, mas sim, tornar os aprendizes estrategicamente preparados para uma vida inteira de aprendizado.

Desse modo, os objetivos de um currículo pautado nos princípios da UDL, consiste no desenvolvimento de três características gerais básicas, a) conhecedor; b) estratégicos; e c) motivados a aprender (CAST, 2011). Ou seja, incluídos respectivamente, nos princípios:

- I) fornece múltiplos meios de representação (rede de conhecimento); princípio;
- ii) fornece múltiplos meios de ação e expressão (rede estratégia) e princípio;
- iii) fornece múltiplos meios de envolvimento (rede afetiva).

A rede de conhecimento, abrange a dimensão cognitiva, conforme Cast (2011) inclui quatro categorias: percepção; linguagem, expressão e símbolos; e compreensão.

A rede estratégia inclui a dimensão psicomotor, as categorias estão relacionadas às habilidades de físicas e específicas. Conforme Cast (2011) às categorias relacionadas a este domínio são: ação física; e função executora de expressão e comunicação.

A rede afetiva consiste na dimensão afetiva por tratar das questões de ordem afetiva e empatia. De acordo com o modelo UDL (CAST, 2011) esse domínio inclui itens sobre atitudes, valores, recrutamento de interesses, esforço de sustentação e persistência e autorregulação. Conforme CAST (2011) existe uma diversidade de fatores que podem influenciar a variação individual de afeto, tais como: cultura, neurologia, relevância pessoal, subjetividade e conhecimento prévio.

Em suma, o desenho universal de aprendizagem possibilita múltiplas formas de apresentação do conteúdo, de ação e expressão do conteúdo pelo educando, proporcionando diferentes modos de aprendizagem e desenvolvimento de atividades organizados pelo discente, contribuindo para a participação e engajamento durante às atividades pedagógicas (CAST, 2011; PRAIS; ROSA, 2014).

Assim sendo, a organização da atividade de ensino a partir dos princípios do design universal de aprendizagem pode revelar contribuições acerca da acessibilidade, e de modo especial para a aprendizagem.

Contribuir de diferentes maneiras na eliminação de barreiras metodológicas nos contextos educacionais. Contudo, não basta a técnica pela técnica, ou apenas a aplicabilidade de metodologias sem a compreensão de quem são os sujeitos aprendentes. É preciso que o DUA seja mais que um framework, que ele se torne um princípio culturalmente aceito e vivido nos diferentes contextos (BOCK, et al, 2018, p. 155).

A UDL procura minimizar as barreiras para a aprendizagem e maximizar o sucesso de todos envolvidos no processo educativo. Como tal, busca transitar um currículo inacessível para um currículo acessível e democrática, o que envolve o processo de formação docente e o desenvolvimento de conhecimento e competências (EDYBURN, 2010; PACHECO, MARTELLO, BASTOS, 2016).

Segundo dados do IBGE (2015), aproximadamente 6,2% da população têm algum tipo de deficiência. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) considerou quatro tipos de deficiências, a saber: visual, auditiva, física e intelectual. Dentre as citadas, a deficiência intelectual é frequente em 0,8% da população brasileira. Logo, o material didático do curso é uma preocupação indispensável para o alcance dos objetivos pretendidos. O material didático é dos mais respeitáveis “recursos de aprendizagem, uma vez que é capaz de viabilizar e tornar factíveis os ideais filosófico-didático-educacionais explicitados nos projetos pedagógicos dos cursos” (TIZIOTTO; NETO, 2010, p. 1).

Partindo dos resultados obtidos, percebeu-se que oferecer a possibilidade de democratização de ensino poderá contribuir para efetivas contribuições, incluindo uma educação para além do tradicionalismo, realidade evidenciada nas organizações brasileiras.

De modo comparativo, a abordagem tradicional e da UDL faz uso de recursos didáticos e metodológicos diferenciados (CAST, 2008). Enquanto que na educação tradicional, o ensino é conteudista, o professor como transmissor do saber, o ensino concentra apenas no que é ensinado. Na abordagem UDL o importante é como esse conteúdo será aprendido, de modo que, o planejamento considera diferentes maneiras de ensinar, atendendo diferentes tipos de alunos. Numa aula de história, por exemplo, numa educação tradicional, o professor elabora o material de modo expositivo no quadro. Já atendendo a abordagem UDL, o professor apresentará o material por meio de diferentes maneiras. Uma aula de história, além de incluir uma palestra tradicional, pode exibir vídeos considerado o contexto histórico, além de fórum de discussão sobre a temática, e jogo de tabuleiro que possibilita o aprendiz a compreender a história de modo dinâmico.

A metodologia de ensino, portanto, numa educação tradicional, o foco é a exposição verbal de conteúdo, em seguida resolução de exercícios de modo a reforçar a memorização do que foi ensinado, valorizando apenas o resultado e notas como desempenho do aluno. Na perspectiva UDL, as notas são utilizadas para o reforço do alcance dos objetivos de aprendizagem.

Assim sendo, Tiziotto e Neto (2010) colabora que:

A incorporação do design universal no material didático demonstra potencial para diminuir a evasão dos alunos, melhorar a avaliação do recurso de aprendizagem, aumentar a motivação e a participação, uma vez que permite a acomodação de uma ampla variedade de preferências e capacidades individuais (TIZIOTTO; NETO, 2010, p. 8).

Diante disso, o estudo demonstrou que conforme percepção dos respondentes a instituição pesquisada atende de modo parcial os princípios UDL: i) conhecedor, ii) estratégicos e iii) motivados a aprender (CAST, 2011).

De forma parcial, o curso preocupa-se com o ensino personalizado, formas alternativas de aprendizagem com informações auditivas e visuais, funções para monitoramento do progresso na aprendizagem dos alunos, bem como opções para o desenvolvimento pessoal, por meio de autoavaliação e reflexão. Conforme Simon (1999) o comportamento humano conduzido pelos seus objetivos e/ou suas motivações reflete na forma do ambiente em que habita.

Com base nas respostas produzidas pelos discentes respondentes, no que concerne ao questionamento feito sobre os desafios da aplicação do modelo UDL, é a própria resistência a inovação. De acordo com os respondentes “o fato de cada aula, às vezes ser muito conteudista, com muito texto se torna chato” (R56). O que torna o momento de aprendizagem mecânico e superficial.

Conforme respondente “algumas disciplinas há predominância são textos, dificultando a aprendizagem para aqueles alunos que tem melhor desempenho em áudio e imagem” (R57). Conforme Moran (2007, p.s/n), a realidade evidenciada nas organizações educacionais, ainda “predominam os modelos de design fechado, de roteiros com sequências de materiais e atividades iguais para todos, com ênfase mais no conteúdo do que nas competências e nas necessidades de cada estudante”.

De fato, ainda é preciso investir em metodologias ativas, conforme indagação do discente “os recursos ainda precisam de aprimoramento para aprendizagem do aluno” (R61). “Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada” (MORAN, 2017, p.2).

Como estratégia, Mattar (2007) sugere a inserção de jogos analógicos e digitais, o uso de gamificação, bem como, atividades com ênfase na experimentação e criatividade, como exemplo, narrativas e histórias dinâmicas, construídas em colaboração pelos alunos, além de portfólios que identifique a progresso do desempenho do estudante.

Segundo análise dos respondentes, os limites quanto a aplicação da UDL destaca as “mídias digitais”, “acesso à internet”, “acessibilidade aos deficientes”, “participação mais ativos de alguns tutores”, além de ser citada o aprimoramento da plataforma virtual de aprendizagem SOLAR para facilitar a aprendizagem.

Desse modo, os docentes precisam repensar no planejamento didático mais flexível. Conforme os respondentes “os docentes buscam e precisam estar cientes que cada aluno tem seu desenvolvimento, ou seja, é preciso métodos os quais supram as necessidades” (R33).

Para Simon (1983, p. 21), “o animal existente em nós nos leva a agir de forma sequencial em relação a cada uma de nossas necessidades, criando,

instintivamente, uma escala de prioridades para nossas necessidades”. Ou seja, os seres humanos vivem em busca de seus objetivos e para o alcance precisa estar motivado a buscar o que lhe satisfaz.

Conforme relato dos respondentes, as contribuições consistem na “flexibilidade nas possibilidades de aprendizagem”. Em suma, os respondentes acreditam que o modelo UDL traz como benefício “uma aprendizagem diferenciada que ultrapasse os limites da educação tradicional, fazendo com que os alunos também passem e se tornar mais autônomos” (R67).

No capítulo seguinte será apresentado as “Considerações complementares” do referido estudo como forma de constatar os objetivos alcançados, bem como a relevância da pesquisa, os achados encontrados e a necessidade de novos estudos a fim de aprofundamento acerca dos modelos de *design* universal para a aprendizagem e *design* universal para a avaliação apresentados pelos teóricos em consonância com a realidade da organização educacional.

6 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES

A inserção do *design* universal inserido no contexto educacional trouxe inúmeras implicações, uma vez que, vem contribuindo para a promoção das aprendizagens dos envolvidos no processo educativo. Dessa forma, conhecer o modelo de design universal inseridos nas organizações educacionais é fundamental para entender as características, desafios, limites e contribuições desse modelo para o alcance dos objetivos educacionais.

Esta dissertação teve por objetivo geral investigar as contribuições do *design* universal na aprendizagem discente do Curso de Graduação em Pedagogia na modalidade Educação a Distância (EaD) *online* em uma Instituição Pública de Ensino Superior com base no modelo teórico-prático *Design* Universal para Aprendizagem (UDL). Quanto aos objetivos específicos buscou-se: (i) analisar o modelo Design Universal para Aprendizagem empreendido na instituição pesquisada com base no princípio “rede de conhecimento”; (ii) analisar o modelo Design Universal para Aprendizagem empreendido na instituição pesquisada com base no princípio “rede estratégia”; (iii) analisar o modelo Design Universal para Aprendizagem empreendido na instituição pesquisada com base no princípio “rede afetiva”.

Quanto aos objetivos deste estudo, observou-se que foram alcançados. Foi possível entender o modelo UDL com base nos princípios e a sua avaliação quanto a incorporação destes junto ao planejamento do curso na percepção dos acadêmicos. Para isso, fez uso de uma investigação integrada nos quatro polos: epistemológico, teórico, morfológico e técnico. A análise epistemológica à luz de Herbert Simon, contemplou o estudo das transformações do comportamento humano nas organizações, com vistas aos efeitos no processo de aprendizagem. Posteriormente, dialogou com os teóricos e apresentou os modelos, incluindo o modelo de avaliação estrutural-sistêmica e o Modelo de Design Universal para Aprendizagem. Esta revisão de literatura buscou reconhecer as contribuições do modelo UDL para o alcance dos objetivos educacionais.

Já a investigação do modelo UDL com base nos princípios elencou uma série de estratégias possíveis de serem adaptadas e inseridas no planejamento didático do professor, tendo em vista o contexto em que está inserido.

O princípio “rede de conhecimento” consiste no entendimento de que os alunos diferem nas formas como aprender. Este princípio reflete que não há uma única maneira de apresentar informações que é ideal para todos os alunos, múltiplos meios de representação são necessários para compreensão e alcance de todos.

O princípio “rede de estratégia” incide na apreensão de os alunos diferem nas formas de melhor expressar o conhecimento apreendido (empregando instrumentos de vídeo, desenho, textos dissertativos). Este princípio reflete o fato de que não há um único meio de expressão ideal para todos, múltiplos meios de expressão são essenciais.

O princípio “rede afetiva” versa na compreensão em que os alunos diferem nas formas na qual estão motivados para aprender. Este princípio reflete o fato de que nem todos os alunos estão motivados pelas mesmas condições extrínsecas e intrínseca, meios alternativos de engajamento são decisivos.

Contudo, os três princípios refletem as investigações neurológicas sobre o comportamento do cérebro durante o processo de aprendizagem. De fato, as três redes são componentes diferentes e complementares do sistema de aprendizagem. As redes de conhecimentos apontam para as áreas do cérebro atuante no processo cognitivo e reconhecimento do objeto de estudo a partir do visual, auditivo, tátil e olfato. As redes estratégicas apontam para as áreas do cérebro atuantes na capacidade de planejamento, execução, e monitoramento de suas ações. As redes afetivas referem-se à emoção, o qual auxilia nas tomadas de decisões e estratégias, elencando prioridades e afinidades com o objeto em estudo.

A metodologia proposta e as técnicas estáticas utilizadas no estudo permitiram confirmar o modelo, os desafios para implementação, os limites observados e as efetivas contribuições na percepção dos respondentes com base nos resultados obtidos.

Verificou-se que, conforme os respondentes os desafios identificados quanto a incorporação do modelo UDL no cotidiano escolar, ainda é a massificação

do ensino, ou seja, a oferta quantitativamente das disciplinas curso sem atender as necessidades de um público determinado. Além da própria resistência a inovação, por parte dos professores.

Quanto aos limites identificados, houve o ensino padronizado, o que vai contrária a ideia do *design* universal. Constatou-se também que o acesso e adaptação as tecnologias digitais, acessibilidade, participação ativa dos tutores, além do aprimoramento da plataforma virtual de aprendizagem.

No que se refere as contribuições evidenciou-se oportunidades ampliadas de acesso e permanência na instituição escolar, planejamento mais flexível, desenvolvimento da autonomia, resultando no aprendizado acessível aos alunos, de modo a colaborar com a excelente do curso.

Diante dos fatos apresentados, constatou-se que o *design* universal nas organizações educacionais, constitui-se como um grande desafio, haja vistas que, pretende inserir uma mudança nas práticas pedagógicas que estão enraizadas no sistema educativo, numa concepção tradicional do papel da universidade e do professor, indo em busca de metodologias alternativas, democrática e participativa.

Ressalta-se, portanto, a necessidade de novas pesquisas, a fim de aprofundamento acerca dos modelos de *design* apresentados pelos teóricos frente à realidade na educação superior, para além das contribuições quanto ao rompimento de barreiras, tendo em vista que estudos sobre a UDL são iniciais no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALLBUTT, T. E. On professional education. In: URWICK, L. **The elements of administration**. London: Harper and Brothers, 1943.

ALVES, F. **Design de Aprendizagem com uso de canvas**. São Paulo: DVS Editora, 2016.

BALESTRIN, A. Uma análise da contribuição de Herbert Simon para as teorias organizacionais. **Revista Eletrônica de Administração**, [S.l.], v. 8, n. 4, jul./ago. 2002. ISSN 1413-2311. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/read/article/view/44111>>. Acesso em: 19 jan. 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

ZUCCO, C. Graduação em química: um novo químico para uma nova era. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n.2 p. 34-48, nov./dez. 2005.

BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 19, n.1, p. 89-96, jan./jun. 1994.

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. Petrópolis, RJ.: Vozes, 1993. p. 9-32.

BOCK, G.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. Desenho universal para a aprendizagem: a produção científica no período de 2011 a 2016. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v.24, n.1, p.143-160, Jan./Mar. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382018000100143&lang=pt#B>. Acessado em: 08 ago. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo da Educação Superior. **Notas Estatísticas**. 2016.

BRASIL. Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **[Diário Oficial da União]**. Brasília, DF, 02 dez. 2004.

BRASIL. Decreto Nº 5.800, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil. **Diário oficial [da] União**, Brasília, DF, 8 jun. 2006.

BRASIL. Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário oficial [da] União**, Brasília, DF, 25 maio 2017.

BRASIL. Lei Nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário oficial [da] União**, Brasília, DF, 4 abr. 2013.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 21 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Referenciais de Qualidade para Educação Superior à Distância**. DF, jun. 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

BRASIL. Universidade Federal do Ceará. Universidade Aberta do Brasil. Faculdade de Educação. **Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia EAD**. Fortaleza, Ceará. 2017.

BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os polos da prática metodológica. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

BURGSTHALER, S. **Design universal em educação**: princípios e aplicações. Local: Centro de Design Universal em Educação; University of Washington, 2012. Disponível em: <http://www.washington.edu/doit/Brochures/Academics/ud_edu.html>. Acesso em: 28 fev. 2018.

CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S. **Desenho universal**: um conceito para todos. São Paulo: Instituto Mara Gabrilli, 2008, 38p.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). 2014. Consultado em <http://www.cast.org/udl/index.html>. Acesso em: 02 jul. 2017.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). **Universal design for learning guidelines version 2.0**. Wakefield, MA: Author. 2011. Disponível em: <<http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines>>. Acesso em: 13 jun. 2017.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). **Universal Design for Learning: Questions and Answers**, 2007. Disponível em: <<http://community.strategictransitions.com/weblearn/udl/resources/udlinfo/udlfaq.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2017.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). **Design Universal para Aprendizagem**. 2012. Disponível em: <<http://www.cast.org>> Acesso em: 25 maio 2017.

CAVALCANTI, C; FILATRO, A. **Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa**. 1ed – São Paulo: Saraiva, 2016.

COCCHIERI, T. Conceito de Abdução: Modalidades de Raciocínio Contidas no Sistema Lógico Peirceano. **Revista de Filosofia da Região Amazônica [Clareira]**. Amazônia. v. 2 nº. 1. p.75-92. jan./jul. 2015. ISBN: 2359-1951. Disponível em: <<http://www.revistaclareira.com.br/index.php/clareira/article/view/41>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

CORTELAZZO, I. B. C. **Prática pedagógica, aprendizagem e avaliação em EAD**. Curitiba: IBPEX, 2009.

CRUZ, M. A. S. O ensino reflexivo de Donald Schön: um estudo com acadêmicos de um curso de licenciatura em matemática. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 32º, 2009. Caxambu/MG. **Anais...** Caxambu, 2009. Disponível em: <<http://32reuniao.anped.org.br/arquivos/posteres/GT19-5458--Int.pdf>>. Acesso em 10 jan. 2018.

CUNHA, M.V. **Psicologia da Educação**. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2008.

DAL-FARRA, R. A., LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, 24(3), 67-80. 2014.

DEL RÍO, A. Z.; PASTOR, C. A. Havia um novo modelo de acessibilidade nas instituições de Educação Superior. **Revista espanhola de pedagogia**, v. 71 n. 255, p. 245-262. maio/ago. 2013. Disponível <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4198481>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI. São Paulo: Cortez: 2010. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

DIAS, J. C. **Avaliação para as aprendizagens de alunos com necessidades educativas especiais no 1.º ciclo do ensino básico**: da diversidade da avaliação à avaliação da diversidade. Lisboa: Universidade de Lisboa. Instituto de Educação. 2014.

DOYLE, T.; DAWSON, T. **Design Instrucional Universal**: criando um currículo acessível. Universidade de Toronto: Campus de Scarborough. 2004. Disponível em: <http://www.facultyware.uconn.edu/udi_factsheet.cfm>. Acesso em: 20 out. 2017.

E-MEC. Ministério da Educação. Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados. 2007. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 6 jun. 2012.

ESTEBAN, M. T. Silenciar a polissemia e invisibilizar os sujeitos: indagações ao discurso sobre a qualidade da educação. **Revista Portuguesa de Educação**, 2008, v. 21, n. 1, p. 5-31. Disponível em: http://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/seminariointernacional/maria_esteban_silenciar_polissemia.pdf. Acesso em: 13 jul. 2017.

ESTEBAN, M. T. **Uma avaliação de outra qualidade**. Presença Pedagógica, v. 2, São Paulo, 1996.

FERNANDES, S. V. et. al. Fatores de influência na criatividade em equipes de projeto, p. 3746-3758. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Blucher, 2014.

FERREIRA, P.; COUTO, R. M. Sob o olhar do Design: a construção de um ponto de vista. **Estudos em Design (Online)**. v. 20, p. 1-14, 2012.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística usando o SPSS** [recurso eletrônico] / Andy Field; tradução Lorí Vialí. 2. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GADOTTI, M. **Qualidade na educação: uma nova abordagem**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2010.

GOMES, M. J. et al. Evasão acadêmica no ensino superior: estudo na área da saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 12, n. 1, p. 6-13, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/278/191>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

GORDON, DT, GRAVEL, JW.; SCHIFTER, LA. **Um leitor de políticas em design universal para aprender**. Cambridge, MA: Harvard Education Press, 2010. p. 209-218.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park: Sage Publications, 1989.

QUAGLIA, B. W. Planning for student variability: Universal design for learning in the music theory classroom and curriculum. **A Journal of the Society for Music Theory**, v. 21, n. 1, p. 1-21. 2015.

HAIR, Jr., J. F. et. al. **Análise Multivariada de dados**. Tradução: Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. 5.ed. Porto Alegre: Bookman. p. 593. 2005.

HALL, T. E.; MEYER A.; ROSE, D. Universal design for learning: questions and answers. In.: HALL, T. E., MEYER, A., ROSE, D. (Org.). **Universal design for learning in the classroom: practical applications**. Nueva York: The Guilford Press, 2012. Disponível em: <<https://www.guilford.com/excerpts/hall3.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

HUTCHESON, G. SOFRONIOU, N. **The multivariate social scientist: introductory statistics using generalized linear models**. Thousand Oaks: CA. Sage Publication. 1999.

HORTAL, A. Empirismo em Herbert Simon: comportamento administrativo na evolução dos modelos de racionalidade limitada e procedimental. **Brasil. J. Polit. Econ.** São Paulo, v. 37, n. 4, p. 719-733, dez. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572017000400719&lng=pt_BR&nrm=iso>. Acesso em: 04 jan. 2018.

JAPIASSU, H. F. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 3. ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1979.

JUNG. C. F. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**. Rio de Janeiro, RJ: Axcel Books do Brasil Editora Ltda. 2004.

KOHL, M. **Piaget-Vygotsky: novas contribuições para o debate**, Rio de Janeiro: Ática, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LIBÂNIO, J. C. **Didática**. Cortez Editora: São Paulo, Coleção Magistério 2º Grau Série Formando Professor, 1994.

LIBANEO, J. C. Buscando a qualidade social do ensino. In: **Organização e Gestão da Escola: teoria e prática**. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

LIMA, M. A. M. **Autoavaliação e desenvolvimento institucional na educação superior: projeto aplicado em cursos de administração**. Fortaleza: UFC, 2008.

LIMA, M. A. M. **Avaliação de programas educacionais em organizações: contrato de avaliação e indicadores de aproveitamento**. Fortaleza: UFC, 2005.

LIMA, M. A. M. **Epistemologias e metodologias para avaliação educacional: múltiplas visões e abordagens**. Fortaleza: UFC, 2010.

LOUREIRO, M. M. Design para um aprendizado socioemocional: experiências no ensino fundamental. [**Dissertação de Mestrado**]. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2017.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

LUCKESI, C. C. **Verificação ou avaliação**: o que pratica a escola? São Paulo: FDE, 1998.

MACHADO, C. J. S. O modelo explicativo de Herbert Alexander Simon sobre a descoberta científica. **DataGramZero** [Revista de Ciência da Informação]. v.11 n.1 fev. 2010. Disponível em:
<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/2258/1/machado%20cjs_modelo%20explicativo%20herbert%20alexander.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

MAJOR, M. J., VIEIRA, R. **Contabilidade e controle de gestão**: teoria, metodologia e prática. Lisboa: Escolar Editora. 2009.

MARCH, J. **The pursuit of organizational intelligence**. Oxford: Blackwell Business, 1999.

MARINHO; G. S.; TAHIM; A. P. V. O.; LIMA; M. A. M. Modelo estrutural sistêmico de avaliação: experiência na formação de educadores para educação infantil. In: CONGRESSO NACIONAL DE AVALIAÇÃO, 3., 2014, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2014. Disponível em:
<<http://www.fc.unesp.br/Home/paginas/conave3/gabrielle-silva.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

MATTAR, J. Aprendizagem em ambientes virtuais: teorias, conectivismo e MOOCs. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**. 7. ed. p. 20-40, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2013/edicao_7/2-aprendizagem_em_ambientes_virtuais-joao_mattar.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

MATTAR, J. **Metodologia ativas para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MIZUKAMI, M. G. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MELO; T. M.; FUCIDJ; J. R. Racionalidade limitada e a tomada de decisão em sistemas complexos. **Revista de Economia Política**. v. 36, n. 3, p. 622-645, jul./set. 2016.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. Disponível em:
<<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>>. Acesso em 21 jun 2017.

MOTTA, F. C. P. O Behaviorismo na Teoria das Organizações. **R. adm. emp.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2 p.97-113, jul./set. 1970.

MOTTA, F. C. P. Algumas considerações sobre o desenvolvimento organizacional. **Rev. adm. Emp.**, São Paulo, v.11, n.3, jul./set. 1971.

MOURA, M. **Faces do Design.** Edições Rosari, v. 2, Coleção Textos Design, 2009.

NAGEM, R. L.; FONSECA, E. G. S. A utilização de modelos, analogias e metáforas na construção de conhecimentos significativos à luz da teoria de Vygotsky. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2, 2014, Paraná, **Anais...** Paraná: UTFPR. 2014.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho universal para a aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas, **Da Investigação às Práticas**, Lisboa, v. 5, n. 2 p.126-143, out. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/inp/v5n2/v5n2a08.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO (OCDE). **Innovating education and educating for innovation: the power of digital technologies and skills**, Paris: OECD Publishing. 2016.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO (OCDE). **Measuring innovation in education: a new perspective.** Paris: OECD, 2014.

OLIVEIRA, A. P. S. C. Práticas pedagógicas inspiradas no sociointeracionismo: em busca de uma Educação a distância significativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 20, 2014, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABED, 2014.

PACHECO, D.; MARTELLO, E.; BASTOS, A. Desenho universal para aprendizagem: reflexões para uma prática pedagógica no ensino de ciências. SIMPÓSIO NACIONAL DO ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 5, 2016. Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: UTFPR, 2016.

PARENTE, F. A. C. LIMA, A. M. Epistemologias da Avaliação Educacional: algumas epistemologias aplicadas à avaliação no campo da educação. In: PARENTE, F. A. C. LIMA, A. M. (Org.). **Epistemologias da avaliação: métodos e técnicas para aplicação**. Fortaleza: Armazém da Cultura, 2017, p. 21-64.

PASTOR, C. A.; DEL RÍO, A. Z.; SERRANO, J. M. S. Tecnologias e design universal para aprendizagem: experiências no contexto universitário e implicações para a formação de professores. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)**, Espanha, v. 14, n. 1, p. 89-100, 2015. Disponível em: <<https://relatec.unex.es/article/view/1813/1179>>. Acesso em: 30 out. 2017.

PEIRCE, C. S. Collected papers, In: C. Hartshorne, P. Weiss and A. Burks (Eds.). **The collected papers of Charles Sanders Peirce**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1995. Disponível em: <<https://colorysemiotica.files.wordpress.com/2014/08/peirce-collectedpapers.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

PIAGET, J. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979.

PRAIS, J. L. S.; ROSA, V. F. Organização da atividade de ensino a partir do desenho universal de aprendizagem: das intenções às práticas inclusivas. **Polyphonía**, Goiás, v. 25, n. 2, p. 359-374, jul./dez. 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/sv/article/viewFile/38148/19305>>. Acesso em: 10. Jul. 2018.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSE, DH; GRAVEL, JW. Design universal para aprendizagem. In: PETERSON, P.; BAKER, E; MCGRAW, B. (Eds.), **Enciclopédia internacional da educação**. Oxford, Reino Unido: Elsevier, 2010, p. 119-124.

RUSSELL, M. K.; AIRASIAN, P. W. **Avaliação em sala de aula: conceitos e aplicações**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e Instrumentos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. São Paulo: Cortez, 1991.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo**. 2000.

SCOTT, S.; MCGUIRE, J.; FOLEY, T. Universal Design for Instruction: A framework for anticipating and responding to disability and other diverse learning needs in the college classroom. **Equity and Excellence in Education**, v.36, n. 1, p. 40-49. 2003.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA JR, J. R.; SGUISSARDI, V. **Novas faces da educação superior no Brasil: reforma do Estado e mudanças na produção**. São Paulo: Cortez; Edusf, 2001.

SILVA, T. B. P. Um campo epistemológico para o design. **Revista de design, tecnologia e sociedade**. São Paulo, v. 2, n. 2, p. 23-41. 2015a.

SILVA, T. B. P. A cognição no processo de design. **Revista brasileira de design da informação**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 318-335. 2015b.

SIMON, H. A. **Administrative behavior**. Nova York: The Macmillan Co., 1945.

SIMON, H. A. **Comportamento administrativo**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1965, p. 24-27.

SIMON, H. A. **História da administração**. Disponível em:
<http://www.historiadaadministracao.com.br/jl/gurus/193-herber-alexander-simon>.
Acesso em: 29 maio 2017.

SIMON, H. A. **Reason in human affairs**. Stanford: Stanford University Press. 1983.

SIMON, H. A. L'Unité des arts et des sciences: la psychologie de la pensée et de la. **AFCET Interfaces**, França: n. 15, p. 1-16.1984.

SIMON, H. A. **From substantive to procedural rationality: method and appraisal in economics**. New York: Cambridge University Press.1976. p. 129-148.

SIMON, H. A. **Models of discovery**. Dordrecht: D. Meidel Publishing Compagny. 1977.

SIMON, H. A.; SMITHBURG, D.; THOMPSON, V. **Administración pública**. São João: Edições da Universidade de Porto Rico, 1950.

SIMON, H. A. Rationality in Psychology and Economics. **Journal of business**, Beaverton, v. 59, n. 4, p. 209-224, out. 1986.

SIMON, H. A. **The new science of management decision**. New York, NY: Harper and Row. 1960.

SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial**. Massachusetts: MIT Press, 1996.

TROMPIERI FILHO, N. As cinco gerações da avaliação educacional: características e práticas educativas. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, n. 11, p. 1-21, jul. 2013. Disponível em: <<http://semanaacademica.org.br/cinco-geracoes-da-avaliacao-educacional-caracteristicas-e-praticas-educativas>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

TIZIOTTO, S. A. **O design universal na editoração de material didático como agente motivador e estimulador da autoeficácia para a aprendizagem**. 2013. 182f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

TIZIOTTO, S. A.; NETO, J. D. O. **Design universal: solução para a acessibilidade no ensino superior a distância**. Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010. Disponível em: <260061061_Design_Universal_solucao_para_a_acessibilidade_no_ensino_superior_a_distancia>. Acessado em: 8 ago. 2018.

TYLER, R. W. **Princípios básicos de currículo e ensino**. 5. ed. Porto Alegre: Globo, 1978.

VIANNA, H. M. **Avaliação Educacional: teoria, planejamento e modelos**. São Paulo: IBRASA, 2000.

UNESCO. **Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI**. Brasília: Organizações das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, UNESCO, 2015. Disponível em <<<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002343/234311por.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem**. Brasília: Organizações das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, UNESCO, 1990. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>> Acesso em: 13 jan. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

WAHRLICH, B. M. S. **Uma análise das teorias de organização**. 3. ed., revista e aumentada. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1974.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA
PESQUISA: AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ESTUDO NO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR
(IPES)
PESQUISADORA: MARIA LUCIJANE GOMES DE OLIVEIRA
ORIENTADOR: Prof. MARCOS ANTONIO MARTINS LIMA, Dr.

Prezado(a) respondente,

A presente pesquisa objetiva avaliar as contribuições do *design* universal na aprendizagem discente do Curso de Graduação em Pedagogia na modalidade Educação a Distância (EaD) *online* em uma Instituição Pública de Ensino Superior com base no modelo teórico-prático *Design* Universal para Aprendizagem (UDL).

Ressalta-se que os(as) participantes desta pesquisa não serão identificados(as), bem como será mantido total sigilo das informações prestadas. Haverá um retorno para os respondentes, informando acerca dos resultados da pesquisa por *e-mail*.

Portanto, desde já agradecemos a sua colaboração, apoiando o desenvolvimento dos estudos científicos no estado do Ceará.

SEÇÃO A: PERFIL DOS RESPONDENTES

A referida seção objetiva traçar o perfil dos respondentes com matrícula regular.

1. Gênero 1.1. () Masculino 1.2. () Feminino	2. Faixa etária 2.1 () De 21 a 24 anos 2.2 () De 25 a 30 anos 2.3 () De 31 a 35 anos 2.4 () De 36 a 40 anos 2.5 () Acima de 40 anos
3. Estado civil 3.1 () Solteiro(a) 3.2 () Casado(a) 3.3 () Separado(a) 3.4 () Outro _____	4. Experiência como docente: 4.1 () Até 3 (três) semestres 4.2 () De 3 a 6 semestres 4.3 () Acima de 6 semestres 4.4 () Não tem experiência

5. Semestre 5.1 () 1º semestre 5.2 () 2º semestre 5.3 () 3º semestre 5.4 () 4º semestre 5.5 () 5º semestre 5.6 () 6º semestre 5.7 () 7º semestre 5.8 () 8º semestre 5.9 () 9º semestre 5.10 () 10º semestre	6. Polo 6.1 () Russas 6.2 () Itapipoca 6.3 () Sobral 6.4 () Orós 6.5 () Brejo Santo 6.6 () Beberibe 6.7 () Caucaia
7. Renda familiar 7.1 () menos que 1 (um) salário mínimo 7.2 () 1 (um) salário mínimo 7.3 () 3 (três) salários mínimos 7.4 () 4 (quatro) salários mínimos 7.5 () 5 (cinco) salários mínimos ou mais	

SEÇÃO B: AVALIAÇÃO DO MODELO *DESIGN* UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM*

*A UDL consiste no conjunto de princípios para o desenvolvimento curricular que dão a todos os indivíduos oportunidades iguais para aprender (CAST, 2011).

A referida seção objetiva avaliar os modelos de *design* com base nos princípios, diretrizes e pontos de verificações do modelo *Design* Universal para Aprendizagem (UDL) a fim de compreender como os componentes essenciais: objetivos, métodos, materiais e avaliações são desenvolvidos na instituição pesquisada.

Marque com "X" cada assertiva, de acordo com a escala a seguir:

0	1	2	3
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo plenamente

PRINCÍPIO I: FORNECER MÚLTIPLOS MEIOS DE REPRESENTAÇÃO (REDE DE CONHECIMENTO)	0	1	2	3
8.1 O curso oferece formas personalizadas de aprendizagem para os alunos.				
8.2 O curso oferece formas alternativas de aprendizagem com informações auditivas e visuais.				
8.3 O curso oferece diversas opções de linguagens para aprendizagem dos alunos (símbolos, textos, mídias etc.).				
8.4 O curso oferece diversas opções para compreensão de conteúdos por parte dos alunos (visualização e processamento de informações).				
PRINCÍPIO II: FORNECER MÚLTIPLOS MEIOS DE AÇÃO E EXPRESSÃO (REDE ESTRATÉGIA)	0	1	2	3
8.5 O curso oferece diversas opções para acesso a ferramentas e tecnologias de suporte na aprendizagem dos alunos.				
8.6 O curso oferece opções para acesso a consultas e respostas pelos alunos.				
8.7 O curso oferece vários meios de comunicação auxiliares na aprendizagem dos alunos (chats, fóruns, e-mails etc.).				

8.8 O curso oferece várias funções para monitoramento do progresso na aprendizagem dos alunos.				
PRINCÍPIO III: FORNECER MÚLTIPLOS MEIOS DE ENVOLVIMENTO (REDE AFETIVA)	0	1	2	3
8.9 O curso potencializa a autonomia por parte dos alunos.				
8.10 O curso otimiza o alcance de metas e objetivos por parte dos alunos.				
8.11 O curso oferece opções para o desenvolvimento pessoal, por meio de autoavaliação e reflexão.				

**SEÇÃO C: AVALIAÇÃO DO USUÁRIO-ALUNO QUANTO A APLICAÇÃO DO MODELO
DESIGN UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM**

9. Quais os **desafios** para a aprendizagem no curso?

10. Quais as **limitações** para a aprendizagem no curso?

11. Quais as **contribuições** do *design* universal para aprendizagem para a avaliação do curso?

Obrigada pela colaboração!

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA
DISCENTE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA
PESQUISA: AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR:
ESTUDO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO
PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR (IPES)
PESQUISADORA: MARIA LUCIJANE GOMES DE OLIVEIRA
ORIENTADOR: Prof. MARCOS ANTONIO MARTINS LIMA, Dr.

Estamos com um projeto de dissertação de mestrado em desenvolvimento sob o título: **Avaliação e Design Universal na Educação Superior: estudo no Curso de Graduação em Pedagogia de Instituição Pública de Ensino Superior (IPES)**, que tem como objetivo avaliar as contribuições do *design* universal na aprendizagem discente do Curso de Graduação em Pedagogia na modalidade Educação a Distância (EaD) *online* em uma Instituição Pública de Ensino Superior com base no modelo teórico-prático Design Universal para Aprendizagem (UDL).

Gostaríamos de contar com o aceite do _____, respondendo este questionário. Salientamos que a participação nesta pesquisa é voluntária. Todas as pessoas serão previamente consultadas se querem participar da pesquisa ou não, sem qualquer prejuízo. Esclarecemos que todas as informações obtidas neste estudo serão mantidas em sigilo e serão preservadas as suas identidades e que não trará nenhum prejuízo na qualidade de suas vidas. Os dados devem retornar para o local da pesquisa e poderão contribuir para a melhoria dos serviços prestados à população. Se necessário, o/a Sr./a. poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, **Maria Lucijane Gomes de Oliveira**, pelo telefone (85) 98679-9206.

Este termo será elaborado em duas vias, sendo uma para a pessoa entrevistada e outra para ser arquivada junto aos materiais da pesquisa em execução. Tendo sido informado(a) sobre a pesquisa: **Avaliação e Design Universal na Educação Superior: estudo no Curso de Graduação em Pedagogia de Instituição Pública de Ensino Superior (IPES)** concordo que este questionário seja realizado para a finalidade da pesquisa em execução, afirmo de forma livre e esclarecido.

Nome

Assinatura

Cidade de _____, CE ____ de março de 2018.

Assinatura da pesquisadora

ANEXO A – DECLARAÇÕES DE REVISÃO E DE NORMALIZAÇÃO

DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICO-GRAMATICAL

Declara-se, para constituir prova junto aos órgãos interessados, que, por intermédio da profissional infra-assinado, foi procedida a correção gramatical da dissertação intitulada AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ESTUDO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR (IFES), de autoria de Maria Lucijane Gomes de Oliveira, razão por que se firma a presente declaração, a fim de que surta os efeitos legais, nos termos do novo Acordo Ortográfico Lusófono, vigente desde 1º de janeiro de 2009.

Fortaleza, 11 de outubro de 2018.

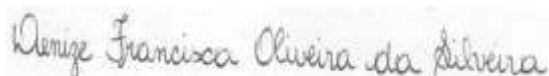


Denize Francisca Oliveira da Silveira
Nº do Registro 542 / Livro GS-06 / Folha 271
Processo 153/04 / Data 30.01.04
Telefone para contato: (85) 99980-9987

DECLARAÇÃO DE NORMALIZAÇÃO

Declara-se, para constituir prova junto aos órgãos interessados, que, por intermédio da profissional infra-assinado, foi procedida a normalização da dissertação intitulada AVALIAÇÃO E DESIGN UNIVERSAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: ESTUDO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA DE INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR (IFES), de autoria de Maria Lucijane Gomes de Oliveira, razão por que se firma a presente declaração, a fim de que surta os efeitos legais, nos termos das normas vigentes decretadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Fortaleza, 11 de outubro de 2018.



Denize Francisca Oliveira da Silveira
Nº do Registro 542 / Livro GS-06 / Folha 271
Processo 153/04 / Data 30.01.04
Telefone para contato: (85) 99980-9987