

A IMPOSIÇÃO DA CULTURA DIGITAL NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA DURANTE A CRISE SANITÁRIA DE COVID-19 E A EXCLUSÃO DE SERTANEJOS, INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

 <https://doi.org/10.56238/arev7n5-082>

Data de submissão: 05/04/2025

Data de publicação: 05/05/2025

Rafael Santos de Aquino

Doutor em Ensino de Ciências, UFRPE

Doutor em Science de l'Éducation et de la Formation, Université Lumière Lyon 2
Instituto Federal do Sertão Pernambucano, IFsertãoPE

rafael.aquino@ifsertao-pe.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-8976-2540>

<http://lattes.cnpq.br/1347893734827167>

Ana Maria dos Anjos Carneiro Leão

Doutora em Ciências (Bioquímica), UFPR

Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE

ana.acleao@ufrpe.br

<https://orcid.org/0000-0002-8815-8624>

<http://lattes.cnpq.br/4802149170985262>

Nadja Maria Acioly-Régnier

Doutora em Psicologia, Université René Descartes Paris V Sorbonne

Université Claude Bernard – Lyon 1

nadja.acioly-regnier@univ-lyon1.fr

<https://orcid.org/0000-0002-2730-9687>

<http://lattes.cnpq.br/8049634330538022>

RESUMO

A crise sanitária mundial de Covid-19 impactou o sistema educacional brasileiro, constituindo-se em uma preocupação real para a pesquisa em ensino de ciências. Quais são as relações impostas pelas subculturas analógica e digital às relações educacionais virtuais em uma sala de aula multicultural no Sertão de Pernambuco, durante a sindemia de Covid-19? Perseguindo essa problemática, objetivou-se analisar as relações interculturais entre as subculturas analógica e digital que perpassam as culturas indígenas, quilombola, sertaneja e urbana em uma intervenção didático-pedagógica virtual. Percebeu-se que o desenvolvimento de uma cultura digital depende do arcabouço cultural do estudante, assim como do acesso às tecnologias e Internet de qualidade. Verificamos diferenças na apropriação da subcultura digital conforme as culturas extraescolares. Isso afeta e dinamiza o processo de aprendizagem em modelo educacional digital, reforçando o papel da escola e do professor na promoção de estratégias didático-pedagógicas que contribuam com a aprendizagem intercultural. A subcultura digital pode intensificar a exclusão de culturas minoritárias caso assuma práticas de dominação colonizadora onde é supervalorizada frente a subcultura analógica que constitui os estudantes.

Palavras-chave: Analógico. Educação intercultural. Multiculturalidade. Pandemia. Subcultura.

1 INTRODUÇÃO

O recente período de crise sanitária teve impactos profundos e intensos na educação mundial e o Brasil não esteve isento disso. O modelo de ensino remoto adotado emergencialmente em nosso país constituiu-se em uma problemática multifacetada: considerando o contexto multicultural no Sertão de Pernambuco, Brasil, a utilização do ensino remoto durante a sindemia de Covid-19 possibilitou educação inclusiva e intercultural para todos?

Considerando que a cultura digital requer, sobretudo, acesso às tecnologias de hardware e software, a partir do uso de smartphones, notebooks, tablets e acesso à Internet. Essas tecnologias são recursos pouco acessíveis às populações da classe trabalhadora, baixa renda e de minorias etnoculturais em países em desenvolvimento como o Brasil.

Em um contexto multicultural em que grupos étnicos têm forte influência da cultura analógica, como indígenas e quilombolas, em que as sabedorias e tecnologias tradicionais são passadas através da oralidade, da pintura e de trabalhos artesanais manuais, uma escola que implementa educação digital para um público analógico pode comprometer a aprendizagem. Ainda mais quando determinado grupo sociocultural não tem acesso adequado às tecnologias da informação e comunicação (TIC). Essa realidade nos coloca nos impõe uma reflexão sociocultural educativa favorece a hipótese de que o ensino remoto, utilizado como modelo educacional emergente, excluiu determinados grupos do processo educacional.

Neste trabalho, entendemos as culturas analógica e digital como subculturas, conforme Aikenhead (2001) que significa culturas que constituem um grupo cultural. O termo subcultura não tem valor pejorativo, mas de organização constitucional de uma cultura que é formada por outra. Tal compreensão é importante para a consideração das culturas indígenas e quilombola normalmente homogeneizadas pela cultura dominante.

Neste texto optamos por nos referir à crise sanitária como sindemia e não pandemia, por considerarmos adequada a definição de Singer et al. (2017, p. 941) quando classificam a sindemia como um processo de abrangência sanitária “através de uma abordagem ampla, considerando o contexto biosocial, uma vez que a consideração de outros fatores pré-existentes, tais como a pobreza, e a existência de outras doenças que podem potencializar o seu efeito”. Consideramos sindemia por seus efeitos amplos, que vão além da crise específica à saúde em si, atingindo outras áreas, como a educação.

Pautados na diversidade cultural em uma turma do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Agropecuária do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) na cidade de Salgueiro em Pernambuco, buscamos compreender elementos interculturais dentre as culturas envolvidas e as

subculturas analógica e digital. Nossa objetivo foi analisar se ocorreu exclusão de estudantes de determinados grupos socioculturais do processo educacional e como isso se deu. Buscamos realizar este estudo analítico de maneira complexa sobre as relações interculturais entre as subculturas analógica e digital que atravessam as culturas indígenas, quilombola, sertaneja e urbana em uma intervenção didático-pedagógica virtual no ensino de ciências. A análise em perspectiva complexa, se refere ao paradigma científico da complexidade de Edgar Morin (2003), que contribui à compreensão do real.

Neste contexto de diversidade cultural, é pertinente informar que os quilombolas são descendentes de africanos que, no Nordeste do Brasil, fugiram do sistema escravocrata colonial e formaram comunidades chamadas quilombolas no interior (Carril, 2017, p. 548). O Quilombo de Conceição das Crioulas, Salgueiro-PE, foi fundado no século XVIII.

O Brasil tem 305 etnias indígenas e 274 línguas diferentes, e o estado de Pernambuco tem 13 etnias indígenas, sendo o 4º estado com a maior população indígena e o que tem a maior população de indígenas urbanos do país (Silva, 2020, p. 63-64). Os Truká e Atikum que compõem a comunidade escolar em Salgueiro-PE falam português.

O povo "sertanejo" foi formado pela conjunção cultural entre europeus, africanos e indígenas, caracterizando a cultura única e sincrética moldada pela convivência com o semiárido do Nordeste brasileiro e o bioma caatinga, criação de gado (Santos de Aquino, 2022, p. 42-43).

2 ENSINO REMOTO

O modelo de ensino remoto adotado no Brasil como estratégia de enfrentamento da crise sanitária mundial por Covid-19 se caracteriza pela adaptação do uso de recursos tecnológicos de informação/comunicação, tais como os aplicativos de videoconferências destinados a reuniões no mundo empresarial. Segundo Vieira (2020) o ensino remoto manteve o projeto pedagógico do ensino presencial, não alterando a metodologia utilizada. Hayashi, Almeida e Arakaki (2021) a classificam como um modelo de ensino tradicional unidirecional, onde os professores apresentam e os estudantes assistem. Pedagogicamente, o ensino remoto é fundamentado na realização de atividades síncronas ao ponto de as instituições escolares ministrarem aulas por meio das plataformas de videoconferência nos mesmos horários que ocorreriam as aulas presenciais. Outro aspecto foi problematizado por Rondini, Pedro e Duarte (2020) considerando a relação professor-estudante, pois nesse contexto os docentes são desafiados culturalmente quando usam ferramentas tecnológicas à sua prática pedagógica frequentemente analógica, associando, portanto, o contexto da cibercultura à sua didática, com a finalidade de ensinar a geração nascida na era digital.

O modelo tripolar de Rabardel (1995), esquema relacional humano-objeto-máquina, nos serviu de apoio à compreensão da educação em tempos de Covid-19. O objeto ao qual o autor se refere é o que provoca a atividade humano-máquina, seja do ponto de vista prático ou cognitivo, podendo ou não sofrer transformação de seu estado inicial para um estado final. Essa transformação é compreendida como um processo de conceitualização tal qual preconizado pelas teorias construtivistas. O modelo tripolar foi teorizado para possibilitar a compreensão do uso dos instrumentos digitais e os processos de instrumentação (uso de instrumentos digitais sem reflexão crítica sobre o objeto, não possibilitando a sua transformação) e de instrumentalização (quando a operação do sistema tripolar humano-objeto-máquina promove a transformação do objeto através de mudanças práticas e cognitivas).

Dessa maneira, pudemos representar o modelo tripolar no ensino remoto como a relação “professor/humano-máquina-objeto-máquina-humano/estudante”. O processo de ensino ocorre na relação professor-máquina-objeto [...] sendo mais valorizado do que o processo de aprendizagem que ocorre na outra metade relacional representada pelo sistema “[...]objeto-máquina-estudante”. Isso corrobora com a nomenclatura do modelo de ensino remoto.

Em função de buscar equacionar o problema do processo de ensino e aprendizagem promovido pelo ensino remoto, propusemos uma metodologia de educação digital, a partir de momentos síncronos e assíncronos, mas que objetiva princípios de aprendizagem ativa, intercultural, decolonial, interdisciplinar e complexa para o ensino e aprendizagem de bioquímica. A proposta foi intitulada como “Na Trilha do Leite” em que utiliza a transversalidade do tema leite entre as culturas dos estudantes e a cultura escolar representada pela bioquímica em situação contextual, interdisciplinar, intercultural e complexa.

3 RELAÇÕES CULTURAIS

Estudar culturas e suas relações é uma tarefa desafiadora devido a polissemia do termo “cultura”. Acioly-Régnier (2010, p. 9) citou o estudo de Dasen (2002) que em destacou o trabalho dos antropólogos Kroeber e Kluckhohn que identificaram 164 definições diferentes para o termo “cultura” em 1952. Essa polissemia nos faz considerar a complexidade deste termo que nos conduz à aceitação de definições que se complementam, conceituando melhor o termo. Dessa forma, consideramos conjuntamente as conceituações de Phelan, Davidson e Cao (1991) que a definem como sendo as normas, valores, crenças, expectativas e ações convencionais de um grupo, e a de Leavitt (1995), que considera os aspectos materiais, sociais, cognitivos e linguísticos como constituintes da cultura. O conceito é ainda ampliado por Stairs (1995) que inclui os aspectos ecológicos.

Entendendo a cultura como condição de singularidade que é estabelecida pela representação da

identidade e da diferença constituída pelo sistema de significação, como defende Silva (2014), os sujeitos de culturas diferentes podem se relacionar entre si de maneiras distintas, sendo que o poder socioeconômico e cultural modula tais relações.

A UNESCO (2006, p.16) define uma cultura minoritária aquela que se refere geralmente aos grupos marginalizados ou vulneráveis que vivem sob a sombra de populações majoritárias e são anexadas a uma ideologia diferente e dominante. É claro, nesta definição, que a cultura dominante exerce um poder sobre as culturas marginalizadas ditas minoritárias. Essa conceituação nos serve para entender a população estudantil como minoritárias, pois sertanejos nordestinos e principalmente indígenas e quilombolas, constituem culturas marginalizadas na sociedade brasileira que é caracterizada por culturas dominantes branca, machista, cristã, urbana, heteronormativa e militar (combinações culturais herdadas da colonização europeia) e atualmente se insere também a digital.

Na condição de uma sociedade culturalmente diversa, as relações culturais podem ser do tipo multicultural, intercultural e transcultural. Esses tipos relacionais, atravessados pela estrutura de poder determinam a sobreposição de uma cultura à outra até a convivência mais próxima de uma condição igualitária, equitativa e democrática.

É salutar diferenciar os termos multiculturalidade e multiculturalismo, a primeira representa uma relação sociocultural assimétrica em uma sociedade que assume a diversidade cultural, enquanto multiculturalismo advém da política estadunidense de orientação ao reconhecimento da diversidade cultural na sociedade, tal qual um programa que busca garantir as expressões das diferentes culturas na sociedade pautada sob uma cultura dominante e colonial (Meer, Modood, 2012; Weissman, 2018).

A interculturalidade ultrapassa os limites da multiculturalidade, pois as condições de diferença e identidade dos diferentes sistemas simbólicos culturais coexistem de maneira interativa e democrática. Para Weissmann (2018, p. 24), na interculturalidade a combinação dos elementos culturais é inesperada e complexa, sendo o processo nomeado como mestiçagem, o que significa falar de uma combinação de elementos heterogêneos, em que cada um conserva sua particularidade permanecendo a diferença.

A Transculturalidade é um termo utilizado pela corrente austro-húngaro-francesa de pensamento abrigado na psicanálise (Weissman, 2018, p. 23). É constituído pela combinação entre a antropologia e a psicanálise para a compreensão dos processos de construção da psiquê do indivíduo migrante.

4 FRONTEIRAS CULTURAIS

Neste trabalho, abordamos também a concepção de fronteiras culturais de Aikenhead (1996),

que estabelece as limitações na construção do conhecimento científico devido aos diferentes sistemas simbólicos de cada cultura pautados pela relação de poder que impõe a marginalização de culturas minoritárias como as culturas autóctones, indígenas ou aborígenes.

Porém, isso nos impõe a necessidade de esclarecimento do conceito de fronteira. O dicionário Michaelis on-line (2022) apresenta o termo “fronteira” como um substantivo que “corresponde ao limite extremo de uma terra, área, região etc., a parte limítrofe de um espaço que confina com outro”, ainda como “espaço contíguo a esse limite externo”, “limite, marco ou linha divisória entre duas regiões, dois estados, países etc.” e além das definições recorrentes ao espaço geográfico apresenta ainda a definição de fronteira em caráter abstrato “ponto extremo, mais avançado ou mais profundo, de algo de caráter abstrato”.

Tais perspectivas podem ser evidenciadas por Perez-Caraballo (2011a, 2011b) ao estudar a constituição intercultural de pessoas fronteiriças franco-genebrina e uruguai-brasileira. Verificou que o caráter abstrato das regiões geograficamente fronteiriças pode ser caracterizado também como espaço híbrido marcado pela mobilidade, pela transição, integração e troca cultural, linguística e étnica. Esta concepção foi validada por Weissman (2018), ressaltando que, em função dos movimentos de globalização, a noção de cultura coerente com um território e um povo cai por terra.

A concepção de fronteiras tem uma peculiaridade nos trabalhos de Aikenhead (1996 e 2001), que, em seus estudos educacionais com indígenas no Canadá, contribuiu com a proposição da teoria de travessia de fronteiras culturais no ensino de ciências. Essa teoria está pautada em teorias construtivistas sociais como o modelo sociocognitivo de ensino e aprendizagem de O'Loughling que explicita o poder social e seus privilégios nas aulas de ciências. A teoria consiste no ensino de ciências a partir do contexto dos indígenas, considerando a linguagem em suas três dimensões: o inglês, a linguagem técnico-científica e o idioma indígena.

Na lógica de Aikenhead (2001) a educação científica sob a perspectiva cultural se baseia em várias hipóteses como: a consideração de que a ciência ocidental é uma cultura com identidade própria formada por várias subculturas de sociedades euro-americanas; as pessoas vivem e coexistem identificadas em várias subculturas caracterizadas pelas linguagens, etnia, gênero, classe social, ocupação, religião e região geográfica; as pessoas se movem de uma subcultura para outra, em um processo chamado de “travessia de fronteira cultural”; as principais identidades das pessoas podem estar em desacordo com a cultura da ciência ocidental em diferentes graus o que pode dificultar a travessia de fronteiras culturais afetando a aprendizagem, exatamente sobre isso pesa a importância do professor em mediar essa travessia e consequentemente possibilitar a aprendizagem.

Assim, defendemos uma noção de fronteira que é considerada em sua complexidade. Permite-

se, assim, abordar as relações de fronteiras culturais não apenas vinculadas com a materialidade da determinação limítrofe de um território geográfico, mas também à imaterialidade dos sistemas de simbolização culturais que se constituem a identidade e a diferença. Mas quando duas culturas distintas interagem, estarão sempre confrontadas entre si pela dinâmica fronteiriça imaterial do cognitivo.

Além disso, o conceito de subcultura é para nós, de grande importância por nos permitir perceber as culturas analógica e digital como tais. Durante o enfrentamento da Covid-19, elementos das subculturas analógica e digital influenciaram diretamente a travessia de fronteiras culturais entre a ciência e as culturas dos estudantes. Em outras palavras, impactou a aprendizagem selecionando uns e excluindo outros pela falta de mediação cultural inclusiva, intercultural e socialmente responsável.

5 SUBCULTURAS ANALÓGICA E DIGITAL NA EDUCAÇÃO

O dicionário Infopédia – Dicionários Porto Editora online (Porto Editora, 2022), traz em uma de suas definições para a palavra analógico como sendo um adjetivo “que não envolve tecnologia digital” e define a palavra digital como aquilo “que envolve ou diz respeito a dispositivos eletrônicos (celulares, tablet, Ipod etc.) ou à Internet”. Neste caso, fica claro o sentido opositor que as subculturas analógica e digital assumem, podendo influenciar o desenvolvimento cultural.

Lévy (1999) denomina a cultura digital como cibercultura. Lopes e Schlemmer (2017) nomeiam os smartphones e tablets como Tecnologias Digitais Híbridas, Móveis e Sem Fio (TDHMSF) e os valoriza enquanto meios de comunicação multimodal textual, imagética, por vídeo, usando hyperlinks e interativa, típica das mídias digitais. Já Quintela (2018), afirma que o local digital é conhecido como cyberespaço e é responsável por suportar tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). Além disso, a autora destaca a Internet das Coisas (IoT) e os equipamentos inteligentes tais como carros não tripulados, eletrodomésticos programáveis, robôs, bem como o telefone celular que cada vez aglutina funções auxiliares na rotina humana.

Segundo Lopes e Schlemmer (2017), as pesquisas envolvendo o uso de computadores nas escolas brasileiras começaram na década de 1980 e, com o progresso tecnológico, saíram da interface dos computadores pessoais, alcançando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e suas múltiplas formas de interação on-line através de diversos dispositivos.

Acompanhando a evolução das tecnologias digitais Quintela (2018) afirma que é preciso refletir profundamente sobre o projeto de escola na contemporaneidade e a escola do futuro,

repensando práticas docentes, culturas escolares e tecnologias digitais como fundamentos para a inovação na escola. Em concordância com a urgente preocupação com uma cultura escolar digital, Tomé (2019) considera que o avanço tecnológico digital é a consequência da rápida obsolescência das previsões e antevições políticas, econômicas, sociais e culturais, desafiando a sociedade e a educação.

Em contrapartida, Lopes e Schlemmer (2017) fazem um contraponto sobre a necessidade urgente de se virar a chave da cultura analógica para a digital. Segundo os autores,

É comum encontrarmos pesquisas publicadas em periódicos e anais de eventos que problematizam o uso de tecnologias digitais sem estabelecer um diálogo mais amplo com o campo de pesquisa em educação. [...] é inevitável que um olhar mais criterioso sobre a produção do conhecimento nesse campo acabe por caracterizá-lo ou classificá-lo como imediatista e/ou atrelado a reboque do mercado tecnológico ou à indústria de hardware e software. (Lopes; Schlemmer, 2017, p. 47).

Quintela (2018) faz uma crítica à escola hodierna, visto que ela

foi construída nas bases do processo de colonização exploratório, em que fomos ensinados a armar e efetuar, ler e copiar, escrever o ditado e a ser um aluno igual a todos os demais que estavam nas salas quadradas com cadeiras enfileiradas uma atrás da outra. (Quintela, 2018, p. 24).

Essa colocação da autora nos impõe a reflexão sobre o papel de supervalorização da cultura digital visto que é símbolo da modernidade e do urbano. A utilização do ensino remoto, mesmo que pontual e temporário, retrata uma condição de imposição da subcultura digital que não pode ser apropriada por outras culturas.

Esse ponto é o que nos faz compreender e assumir, neste trabalho, as culturas analógica e digital como subculturas conforme Aikenhead (1996), visto que elas atravessam e constituem outras culturas sendo também passíveis de resistências ou aceitações que representam as travessias de fronteiras culturais. Assim, as culturas indígenas e a quilombola, embora pautadas sob a subcultura analógica devido à tradição oral de preservação do conhecimento tradicional, dos trabalhos manuais, utensílios e pinturas corporais e suas danças e musicalidade, podem desenvolver a cultura digital. As subculturas analógica e digital não são, portanto, determinantes em relação às culturas étnico-raciais, mas meios subculturais pelos quais se expressam. E simplesmente sobrepor a cultura digital à essência cultural étnico-racial – sem reflexão – replicará efeitos colonizadores que valorizam, por exemplo, o urbano em detrimento do rural.

Aguilar et al. (2013) perceberam que a relação cultural analógica e digital, assim como qualquer outra cultura, produz tensões ao serem articuladas. Esses pesquisadores, em estudo relacionado à investigação intercultural entre o analógico e o digital, consideraram a exposição às tecnologias

disponíveis (que chamaram de densidade tecnológica), à interação com os recursos tecnológicos (aparelhos e Internet), a percepção de estudantes, pais e professores sobre o sistema digital e, por fim, à competência digital em sala de aula.

Sobre essa relação entre o analógico e o digital, Rondini, Pedro e Duarte (2020) destacam a relação intercultural dos professores que são desafiados culturalmente quando usam ferramentas tecnológicas à prática pedagógica, associando o contexto da cibercultura à didática, com a finalidade de ensinar a geração nascida na era digital. Tais impactos culturais se revelaram com intensidade durante a sindemia por Covid-19.

Em estudo desenvolvido por Santos de Aquino et al. (2021) o ensino remoto foi analisado e os autores perceberam que o modelo de ensino remoto tem como objetivos o cumprimento regimental, normativo e regulatório que o faz dedicar-se primordialmente ao processo de ensino se esquecendo da aprendizagem. Esse estudo preliminar motivou a proposição de um dispositivo educacional digital como oposição ao ensino remoto estabelecido no Brasil, visando a valorização do processo de aprendizagem/construção de conceitos e significados tradicionalmente negligenciados no modelo de ensino remoto.

Neste trabalho, consideramos o conceito de multiculturalismo de Candau e Moreira (2008), que classifica o multiculturalismo em três tipos: assimilaçãoista, diferencialista e intercultural. Para os autores, o multiculturalismo é um processo relacional entre as culturas. Seja através da sobreposição de uma cultura dominante que invisibiliza e anula outra cultura minoritária, tal como o tipo assimilaçãoista; seja pela relação de aceitação e diferenciação sociocultural que garante espaços próprios, porém não inclusos, como no tipo diferencialista; ou a interculturalidade, retratada pela liberdade democrática e o convívio plural.

As relações interculturais são estabelecidas através de travessias de fronteiras culturais, que nem sempre representam uma fronteira territorial que divide duas regiões ou dois países, mas fronteiras culturais e simbólicas (Matos, Caraballo, Acioly-Régnier, 2019).

6 ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA - ASI

A ASI é utilizada neste estudo como um dos métodos quantitativos integrados a estratégia metodológica mista, que combina método qualitativo com quantitativo e que será descrita na metodologia.

De acordo com Santos de Aquino (2021) a ASI está em contínua expansão e desenvolvimento sendo aplicadas em diversas áreas e estudos do quadro teórico estatístico, como a integração dela com outros métodos estatísticos ou a sua aplicação em outras áreas científicas como as ciências da

computação, sociais, matemática, decisões científicas e educação intercultural, construção de conceitos e epistemologia.

A ASI é definida por Gras e Régnier (2015) como um campo teórico centrado sobre o conceito de implicação estatística ou, mais precisamente, sobre o conceito de quase implicação para distingui-lo da implicação lógica e da matemática. O desenvolvimento da ASI se dá a partir da necessidade de instrumentos estatísticos que respondessem às especificidades de áreas científicas que naturalmente encontravam dificuldades para usar e estabelecer metodologias quantitativas. Isso faz da ASI um campo teórico preocupado com a união das naturezas qualitativa e quantitativa, como afirmam Gras e Régnier (2015) de que o seu desenvolvimento teórico foi estimulado por uma dialética entre a prática e a teoria, dentro de uma tensão entre dois quadros, a estatística aplicada a alguma coisa e a estatística matemática dentro de diversos campos científicos como a didática da matemática, a psicologia, a sociologia, a bioinformática etc.

Wilhelmi et al. (2021) afirmam que a ASI não apresenta necessariamente as relações de causa e efeito, ou seja, em geral a ASI não representa a causalidade, mas uma relação inclusiva de variáveis. As relações entre as variáveis expressam a extração de conhecimentos, invariantes, e atribuição de uma medida para proposições do tipo: ‘quando A está escolhido, tende-se a escolher B’ (Almouloud, Gras, Régnier, 2014, p. 625).

Segundo Cavalcante et al. (2016), esse campo teórico tem sido desenvolvido há mais de 30 anos, inclusive com a criação e desenvolvimento do software de tratamento e análise de dados chamado CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva), que atualmente se encontra na versão 7.0. Para Freitas et al. (2019), o CHIC tem como funções: extrair de um conjunto de dados cruzando sujeito e variáveis (atributos), regras de associação entre variáveis; fornecer um índice de qualidade de associação; representar uma estruturação das variáveis através destas regras. Valente e Almeida (2015), destacam ainda a capacidade de produzir diferentes modelos revelando regras de associações, fornecendo índices probabilísticos que as qualificam.

A interpretação dos dados é realizada através de grafos implicativos, que são gerados através dos cálculos feitos pelo software CHIC aplicando, conforme a escolha do operador, a análise implicativa clássica ou entrópica, a lei binomial considerando ou não os “nós significativos”. O grafo implicativo apresenta caixas de texto representando as variáveis do estudo conectadas por vetores em cores distintas, onde cada cor indica um índice de implicação. O índice de implicação é um valor estatístico-probabilístico da ASI, cujo valor máximo é 0,99, que no grafo implicativo, indica a força de uma determinada relação entre variáveis. Quanto maior for o índice implicativo, maior é a tendência de a relação entre as variáveis ocorrerem.

Tais características apresentadas permitem classificar a ASI como um campo teórico da estatística aplicada cuja natureza dos dados é quantitativa probabilística, onde a confiabilidade é indicada como tendência através do índice de implicação, a interpretação dos dados em vez de determinista é possibilista, permitindo a descrição e compreensão da dinâmica dos dados enquanto fenômeno momentâneo, como aponta Santos de Aquino et al. (2021). Outro fator de relevante destaque, é a ASI não inviabiliza estudos de universos amostrais pequenos, tampouco o uso de dados qualitativos, como ocorre com os métodos estatísticos tradicionais. Isso permite flexibilidade e rigor estatístico aos estudos na área de ciências humanas.

7 METODOLOGIA

Pesquisa empírica hipotético-dedutiva de natureza analítica mista em que se considera a articulação planejada de métodos qualitativos com quantitativos entre si. É parte da tese doutoral “Ensino de Ciências em Cultura Cruzada: a formação de conceitos em sala de aula multicultural em Salgueiro, Pernambuco, Brasil” publicada em 2022.

7.1 ÉTICA NA PESQUISA

A pesquisa foi apreciada eticamente sendo aprovada e registrada sob o número CAAE: 32536620.2.0000.9547.

7.2 CONTEXTO

O trabalho é parte de um estudo de doutorado realizado no Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE), campus Salgueiro, durante o período de pandemia por Covid-19. Constituindo o universo amostral, participaram 14 estudantes sendo 4 indígenas Atikum e Truká, 1 quilombola, 5 sertanejos e 4 urbanos pertencentes ao 4º Ano do Ensino médio Integrado ao Técnico em Agropecuária com idade entre 16 e 18 anos. Os estudantes foram codificados conforme a cultura a qual pertence: Sertanejos (RS1, RS2, RS3, RS4, RS5); indígenas (RIA1, RIA2, RIT1 e RIT2); quilombola (RQ); e urbanos (RU1, RU2, RU3, RU4).

7.3 INTERVENÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DIGITAL

A intervenção se deu através de um curso de extensão, aplicado virtualmente, intitulado “Na Trilha do Leite” com objetivo de investigar o aprendizado em sala de aula multicultural em uma proposta de educação digital planejada com etapas síncronas e assíncronas e pautada em princípios da complexidade, interculturalidade, decolonialidade, inter e transdisciplinaridade com foco no ensino de

bioquímica.

O dispositivo didático-pedagógico e digital proposto, chamado “Na Trilha do Leite”, foi desenvolvido para os momentos assíncronos se trata de uma sequência didática de mediação digital assíncrona estruturada sobre o aplicativo Miro®. Sobre o quadro branco do Miro® foi inserido um tabuleiro que liga o continente europeu ao nordeste brasileiro passando sobre a África. Na trilha existem balões que disponibilizam orientações e hiperlinks de outras mídias e aplicativos (Kahoot®, Canva®, Padlet®, links de acesso ao videobook “Na Trilha do Leite” e nas animações problematizadoras e contextualizadas construídas com Animaker.com®).

A proposta apresentada exige do estudante o desenvolvimento de cultura digital pautada na autonomia das atividades e do aprendizado que é mediado através da interação dos estudantes com o dispositivo. As habilidades pertencentes à cultura analógica também foram consideradas nessa proposta por revelarem habilidades construídas através do arcabouço sociocultural dos estudantes. Em outras palavras, existem fronteiras entre o digital e o analógico, entre as diversas culturas étnicas dos estudantes e ainda entre as culturas escolar e extraescolares. Essa condição expõe o desafio para uma aprendizagem conceitual que concilie o saber-dizer e o saber-fazer integrando as especificidades culturais.

7.4 MÉTODO MISTO

Os dados qualitativos foram coletados e analisados em uma primeira etapa da pesquisa que foram incorporados na construção de dados e análise quantitativa e em sequência a ASI como método quantitativo secundário (suporte analítico). Isso caracteriza a metodologia mista como incorporada concomitante [QUAL(QUAL)→quan] conforme Santos et al. (2017).

7.5 MÉTODO QUALITATIVO

A análise qualitativa se baseou em duas vertentes: (1) a identificação dos perfis subculturais dos estudantes enquanto analógico, digital ou intermediário conforme os princípios de Aguilar et al (2013) em relação a percepção do estudante à sua competência digital e a interação tecnológica; (2) a construção conceitual em bioquímica de acordo com Couto et al. (2017) quanto as construções conceituais equivocadas, lacunas e coerentes.

Os dados de identificação das subculturas a partir de Aguilar et al. (2013) foram construídos a partir de observações através das produções escolares, mediadas pela interação com o dispositivo didático-pedagógico digital “Na trilha do Leite” e durante as aulas síncronas no Google Meet®.

A construção dos dados referentes a construção de conceitos em bioquímica se deu através da

análise das produções dos estudantes ao responderem à pergunta “o que é fotossíntese?”.

7.6 MÉTODOS QUANTITATIVOS

Dois métodos analíticos quantitativos são empregados no estudo: (1) frequência por dispersão e (2) a Análise Estatística Implicativa (ASI). Esses métodos se complementam, pois auxiliam na interpretação holística dos resultados por representarem olhares quantitativos sob diferentes vieses.

7.6.1 Análise de frequência por dispersão

Inicialmente utilizamos as características observáveis das subculturas analógica e digital conforme os princípios estudados por Aguilar et al. (2013) para criar um sistema de quantificação pautado na frequência das observações dessas características. O princípio de densidade tecnológica de Aguilar et al. (2013) foi averiguado através da declaração dos estudantes sobre os recursos tecnológicos utilizados no ensino remoto.

Dentre os princípios de identificação das subculturas analógica e digital dos estudantes que foram trabalhados por Aguilar et al (2013) destacamos a percepção do estudante, a competência digital e a interação tecnológica. A percepção do estudante se refere à compreensão sobre si mesmo ao utilizar os instrumentos para a execução das atividades digitais escolares, que para nós se configurou com a opinião deles sobre estarem ou não adaptados ao ensino remoto. A competência digital não se refere exclusivamente a saber utilizar os instrumentos tecnológicos, mas à transformação do objeto científico no processo de construção do conhecimento, sendo identificado pela análise da desenvoltura dos estudantes com o sistema digital. A interação tecnológica é avaliada entre a interação do estudante com o sistema digital (hardwares e softwares) e a interação interpessoal digital, que classificamos como alta ou baixa. Cada característica identificada recebeu nota entre 0 e 2, assim, os escores de influência digital ou analógica puderam ser quantificados individualmente em uma escala entre 0 e 10 pontos. Isso permitiu o cruzamento dos escores de cada subcultura que constituem o estudante e a identificação do perfil subcultural. A descrição do sistema de quantificação para análise de frequência por dispersão está demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1: Guia de análise das subculturas analógica e digital na constituição cultural dos estudantes

Princípios de Aguilar et al. (2013)	Características Analisadas	Características identificadas	Subcultura
Percepção do estudante	Declaração do processo adaptativo	Adaptado	Digital
		Não adaptado	Analógica
Competência digital	Desenvoltura	Desenvolto	Digital
		Não desenvolto	Analógica
	Execução das atividades	Digital através de aplicativos	Digital

		À mão	Analógica
Ressignificação do objeto	Ocorreu	Digital	
	Não ocorreu	Analógica	
Interação tecnológica	Baixa dificuldade	Digital	
	Alta dificuldade	Analógica	

Fonte: autoria própria.

Cada um dos estudantes teve seu perfil de atuação na modalidade assíncrona avaliados conforme as características subculturais. Foram analisadas as produções individuais dispostas no dispositivo, assim como os registros síncronos da plataforma de videoconferência Google Meet®, a fim de identificar expressões estudantis acerca da utilização do dispositivo que retratasse dificuldades ou facilidades operatórios, dentre outros.

Após a caracterização e análise dos perfis subculturais de cada estudante utilizamos a análise quantitativa por dispersão para identificação do posicionamento dos estudantes quanto ao processo de enculturação digital e analógica. Para tanto, foi necessário criar um gráfico de dispersão através do Microsoft Excel 365®, no qual o eixo Y representa o valor obtido à subcultura digital, enquanto o eixo X representa a subcultura analógica. O cruzamento de cada um dos valores representa o posicionamento dos estudantes no universo subcultural entre o analógico e o digital.

7.6.2 Análise Estatística Implicativa - ASI

Além da análise quantitativa expressa pelo gráfico de dispersão, também utilizamos a Análise Estatística Implicativa – ASI (Gras; Régnier, 2015) para analisar as subculturas analógica e digital em função das condições socioeconômicas e culturais dos estudantes. As informações foram obtidas utilizando-se um questionário pautado no modelo da tríade informativa intercultural de Kidman, Yen e Abrams (2013) que foi aplicado a cada estudante no formato de uma entrevista através do Google Meet®.

Com relação a ASI, utilizamos o grafo implicativo gerado em modo cone para compreensão das relações implicativas com as variáveis subculturas “digital” e analógica”. Um grafo é a representação de conjuntos, objetos ou variáveis relacionadas entre si através de vértices ou nós. É uma representação matemática da teoria de grafos. E o modo cone é uma ferramenta de análise implicativa que proporciona a geração de grafos implicativos que centralizam as relações implicativas em uma ou mais variáveis escolhidas pela importância ao estudo. Neste trabalho as variáveis das subculturas “Analógica”, “Digital” e o estágio intermediário entre elas “Intermediário” foram o nosso foco de implicações.

Consideramos o índice de implicação de 0,70 com cálculo estatístico baseado em “nós significativos” e implicação segundo a teoria clássica e a Lei Binomial. O índice de implicação é um

valor estatístico de base probabilística que quantifica as relações entre duas variáveis em uma escala de 0,1 a 0,99. Quanto mais próxima ao valor 1, mais forte é a relação de implicação entre as variáveis; quanto mais próximo de 0, mais fraca será a relação de implicação entre as variáveis.

Os dados, organizados em valores binários, dispostos em planilhas do Excel®, foram tratados através do software CHIC 7.0 (2014). As variáveis incluídas na ASI são classificadas em quatro grupos: (1) Culturais, variáveis: “Sertanejo”, “Urbano”, “Indígena”, “Analógico” e “Digital”; (2) Características sociais e econômicas, variáveis: “cotista”; estudante em dificuldade socioeconômica “Dific_socioecono”; região de habitação rural “Roca” ou urbano “Cidade”; estudante que recebe auxílio financeiro escolar “Auxilio”; convive com crianças em casa “Convive-crianca”; trabalha em atividade rural “trab_campo” ou desenvolve trabalho doméstico na própria casa “trab_domestico”; (3) Características tecnológicas, variáveis: ter recebido o auxílio para o ensino remoto “Auxilio_Ens_Rmt”; compartilhamento de eletrônicos para estudar “comp_Eletr”; uso exclusivo de computador para estudar “usa_comp”; uso exclusivo de celular para estudar “usa_cel”; distúrbios de conexão de ordem ambiental como ruídos do ambiente “Disturb_Amb” ou de oscilação e queda do sinal de Internet “Disturb_Internet”; (4) Percepção da adaptação ao ensino remoto “Adaptado”, não adaptado “N_Adaptado” ou em adaptação “Em_Adaptacao”.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a dinâmica estabelecida entre as subculturas analógica e digital no ambiente escolar sindêmico e digital, assim como aceitando as influências que elas podem exercer no processo de ensino e aprendizagem, buscamos lançar um olhar intercultural que não imponha a homogeneização de um determinado público nem tampouco a hierarquização de culturas. A cultura, como apontou Vygotsky (1999) é estabelecida pela exposição do indivíduo com o seu meio e consequentemente com todos os fatores que contribuem à construção conceitual, que mais tarde constituirão a psique e a práxis estabelecendo a cultura que seguirá o ciclo de constituição cultural em uma sociedade ou grupo social.

8.1 ANÁLISE QUALITATIVA: EXTERNALIZANDO AS SUBCULTURAS

Na Figura 1 podemos verificar que a maioria dos estudantes urbanos (RU) apresentam características mais fortes da subcultura digital, enquanto os indígenas tendem a ser mais analógicos e os estudantes sertanejos e quilombola apresentam-se com características intermediárias entre as duas subculturas. Há uma relação entre a conceitualização coerente com a subcultura digital, enquanto a subcultura analógica está mais implicada com conceitualizações equivocadas. A lacuna conceitual é definida por Couto et al. (2017) como incompleta e representa a dinâmica do processo de

conceitualização como um estágio de construção conceitual.

Figura 1: Constituição subcultural analógica e digital dos estudantes relacionada ao processo de construção de conceitos bioquímicos

Estudante	Subculturas			Conceituação em Bioquímica		
	Analógico	Intermediário	Digital	Equívoco	Lacuna	Coerente
RU1						
RU2						
RU3						
RU4						
RS1						
RS2						
RS3						
RS4						
RS5						
RIA1						
RIA2						
RIT1						
RIT2						
RQ						

Fonte: autoria própria

Analisando as informações da figura, percebe-se existir uma relação entre as subculturas analógica e digital com o processo de conceitualização. Identificamos uma tendência da cultura digital e intermediária em se relacionar com conceituações coerentes enquanto os estudantes analógicos tendem aos equívocos conceituais em bioquímica. Na coluna das subculturas, percebemos que a subcultura analógica é representada pela coloração azul claro, enquanto a digital é azul escuro, porém, entre elas há uma representação transitória em que o estudante é influenciado por ambas as subculturas e é representado pela transição da cor azul claro para a azul escuro indicando uma subcultura transitória.

Esses dados iniciais nos mostram que em uma proposta didático-pedagógica completamente digital, a constituição subcultural do estudante foi fundamental para a construção conceitual. Ainda que o desenho metodológico tenha buscado se afastar do ensino remoto, planejando os instrumentos e o conhecimento científico a partir da cultura extraescolar dos estudantes, observamos que a aprendizagem é afetada pela base subcultural sendo dificultada para os estudantes analógicos.

Vale ressaltar que a própria cultura escolar ainda se constitui analógica. A transição para a cultura digital tem se estabelecido melhor para as atividades diretivas de ordem burocrática, de gestão ou procedimentais como matrículas e processos. Porém, as ações de enculturação digital no âmbito didático-pedagógico, mais precisamente sobre o currículo, ainda apresentam resistências atreladas a falta de estrutura tecnológica e da forte constituição analógica. Sobre isso, Nonato, Sales e Cavalcante (2021) afirmam que a escola e os sujeitos que a constituem permanecem analógicos em um mundo

crescentemente digital, embora a digitalização escolar tenha avançado em usos diretivos e não interativos.

Embora Rosa (2013), que em seu trabalho de tese investigou a aprendizagem científica por meio de um projeto didático-pedagógico digital no Colégio de Aplicação da cidade de Porto Alegre, Brasil, tenha apresentado resultados promissores, destacamos aqui a afirmação da autora de que “*a cultura digital evidencia que oposição entre cultura e a tecnologia não possui fundamento*” (p. 49). Tendo em vista que a autora atribui tal oposição ao pensamento ou interpretação reducionista que separa as complexas relações tecnológicas, reduzindo-as a meras ferramentas, sem considerar a interação e as relações humanas. Os nossos resultados mostram que a cultura digital pode sim estar em oposição entre culturas e tecnologias, e que a padronização cultural no seio escolar é uma realidade histórica (Nonato; Sales; Cavalcante, 2021; Santos de Aquino et al., 2021). Essa oposição é evidenciada nas dificuldades de aprendizado que é fruto das relações interculturais, onde inclusive, tem a cultura digital sobreposta às culturas dos estudantes, promovendo uma nova forma de dominação cultural nos tempos atuais, colocando a subcultura digital ao lado de outras culturas dominantes como a urbana, tida moderna, sobre a cultura rural que é tida como atrasada.

Outrossim, citamos Scavino e Candau (2020) ao defender que a geração digital não necessariamente é letrada digitalmente, visto que as experiências de crianças e jovens está marcada pela espontaneidade através da busca por lazer, utilização de jogos, do domínio de diferentes aplicativos que promove uma vivência digitalmente enriquecedora, mas não desenvolvida de maneira reflexiva e crítica. Logo, crer em uma geração completamente digital seria um erro, simultaneamente a uma prática colonial que desconsidera as ricas e diversas culturas tradicionais de forte constituição analógica como a de indígenas, quilombolas e sertanejos.

Essa relação evidenciada por Scavino e Candau (2020), é uma exemplificação dos processos de instrumentação e instrumentalização de Rabardel (1995). Enquanto a instrumentação permite a aprendizagem dos artefatos e de sua simples aplicação útil, a instrumentalização, que se dá por meio da interação humano-instrumento permite a transformação do objeto, permitindo a ressignificação. Ou seja, apenas saber utilizar os instrumentos não significa letramento, tão pouco instrumentalização.

Um currículo pautado na educação digital, chamado de web currículo (Lopes; Schlemer, 2017; Quintela, 2018; Rosa, 2020; Nonato; Sales; Cavalcante, 2021), deve considerar as relações interculturais mais básicas entre as subculturas analógica e digital, bem como as culturas que constituem como as que evidenciamos nesse estudo. Para Acioly-Régnier (2008) e Acioly-Régnier e Barraud (2012), um instrumento técnico não se transforma em instrumento psicológico automaticamente, pois, para que isso ocorra é necessário considerar os esquemas associados, aqueles

que os estudantes trazem consigo provenientes da cultura extraescolar. Essas nuances interculturais representam a percepção da dinâmica intercultural entre as subculturas digital e analógica nesse estudo.

8.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

Nesta etapa, recorremos a dois tipos analíticos quantitativos: o primeiro, o estudo de frequência por dispersão; o segundo a ASI aplicada às variáveis relacionadas a cada subcultura.

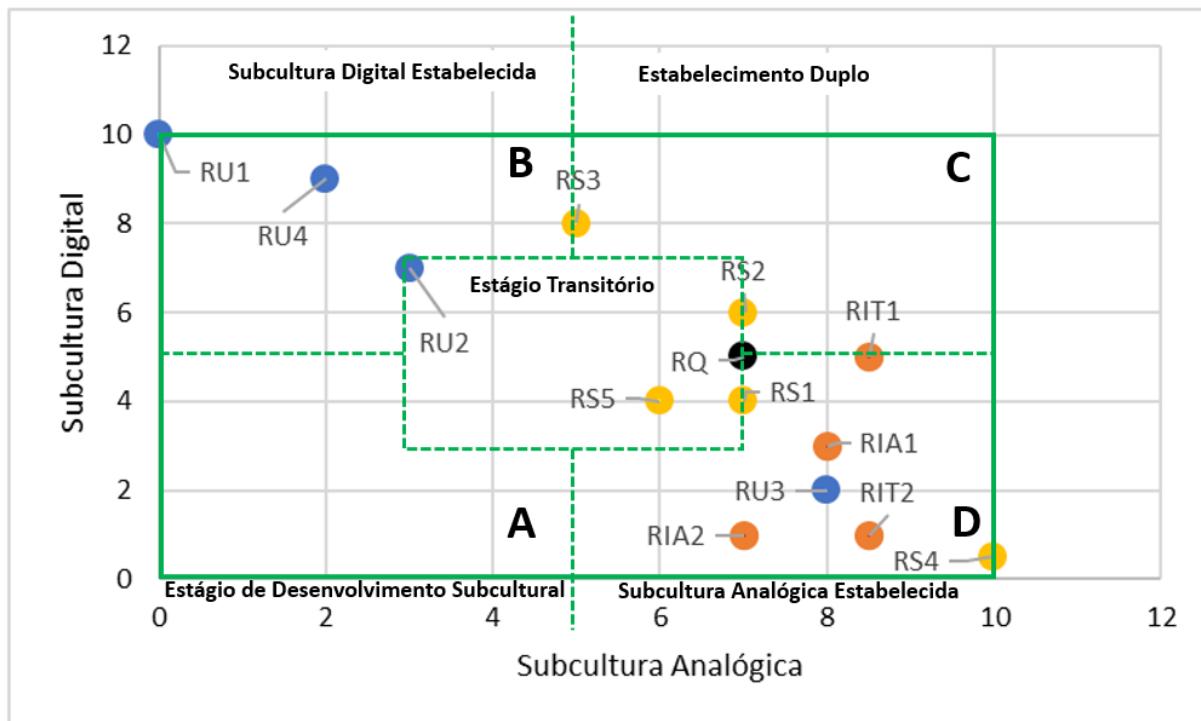
Com a primeira parte, buscou-se a quantificação das observações para caracterizar as subculturas mais representativas em cada estudante. Isso permitiu a construção do gráfico de dispersão que posiciona os perfis subculturais estudantis em um plano cartesiano representando a dinâmica entre o analógico e o digital.

Com a ASI, se lança um olhar sobre as variáveis que se relacionam com as subculturas analógica e digital, a força dessas relações através dos índices de implicação. As relações implicativas reforçam relações verificadas ou denotam aquelas que não foram percebidas qualitativamente.

8.2.1 Análise de frequência: dinâmica da constituição subcultural

Sob essas considerações apresentamos a dinâmica de formação intercultural em consideração às subculturas analógica e digital entre estudantes indígenas, quilombola, sertanejos e urbanos. Visualizamos o perfil subcultural na dinâmica intercultural. A dinâmica dos perfis subculturais na sala de aula multicultural em Salgueiro-PE, é apresentado na Figura 2.

Figura 2: Dinâmica intercultural a partir dos perfis subculturais analógico e digital dos estudantes em contexto multicultural



Fonte: autoria própria. Gráfico construído com Microsoft 365® e modificado com Paint 3D®

A Figura 1 apresenta o gráfico de dispersão onde podemos visualizar o posicionamento dos perfis subculturais analógico e digital de cada estudante com a área do plano cartesiano delimitada em linha verde. Isso nos permitiu identificar áreas de constituição subcultural que embora quantificada, representa um processo dinâmico conforme as experiências estudantis contribuam como parte do processo intercultural.

Essa área é subdividida por linhas pontilhadas verdes que representam quadrantes de perfis subculturais, representados pelas letras A, B, C e D e ainda um subquadramento delimitado por linha pontilhada verde que representa área de estágio transitório entre as culturas analógica e digital.

O quadrante A equivale ao estágio de desenvolvimento subcultural analógico ou digital. Este quadrante aparece sem registros de perfis subculturais por representar um estágio de iniciação cultural. A participação de estudantes adolescentes remete a alguma apropriação das subculturas estudadas. Desse modo, poderíamos ter algum posicionamento amostral nesse quadrante se houvesse a participação de estudantes que ainda não vivenciam ou não foram expostos o suficiente ao meio subcultural digital para expressar as devidas características.

O quadrante B representa estágio de estabelecimento da subcultura digital, onde se observa o posicionamento dos estudantes urbanos (pontos azuis). Esse dado significa dizer que estudantes de cultura urbana tendem a desenvolver mais fortemente a subcultura digital. Alguns fatores de ordem

socioeconômica desse grupo possibilitam esse tipo de comportamento, como por exemplo, o maior acesso às tecnologias (notebook e celular mais modernos com melhor serviço de Internet) bem como às melhores condições familiares (habitam com menos pessoas em casa, possuem local para estudo no quarto, menor necessidade de trabalho para auxiliar as condições familiares, dentre outros).

O quadrante C representa o perfil subcultural duplo, quando determinado indivíduo apresenta características de estabelecimento subculturais tanto da subcultura analógica quanto da subcultura digital. Verificamos neste quadrante a aproximação de estudantes aos limites desse quadrante, principalmente pelos estudantes sertanejos, bem como a estudante quilombola e um estudante indígena.

Um perfil subcultural duplo favorece as habilidades polivalentes entre o domínio analógico e o digital. É uma condição de desenvolvimento intercultural entre as duas subculturas. Isso potencializa as condições de aprendizado entre dois mundos, tradicionalmente representado entre, o mundo do professor analógico e do estudante digital. Embora essa representação tradicional não seja aplicável em nosso estudo, visto que, nem todos os estudantes nascidos na Era Digital apresentam habilidades advindas da enculturação digital.

O quadrante D representa o estabelecimento da subcultura analógica e revela uma tendência à constituição cultural indígenas Atikum e Truká, principalmente. As culturas indígenas envolvidas nesse estudo, se apresentam expressões e materializações analógicas como a oralidade, o artesanato, os desenhos corporais, danças, dentre outros. Além disso, esses estudantes apresentam características socioeconômicas diferentes daquelas que constituem os estudantes urbanos como a inacessibilidade aos recursos tecnológicos exigidos à uma educação digital, lares mais habitados e ausência de ambientes domésticos para o estudo.

A dinâmica intercultural desses resultados nos permitem evocar Piaget (1950), Acioly-Régnier (2019) e Rabardel (1995); o primeiro, Piaget (1950), devido a consideração do processo de adaptação, pois em uma prática educacional que rompe com a cultura analógica assumindo a digital, os estudantes são confrontados com estímulos de novos objetos (aparelhos eletrônicos, softwares e conteúdos multimodais) que os conduzem necessariamente à criação de novos esquemas ou a modificação de esquemas antigos para o equilíbrio adaptativo mais amplo. A segunda autora, Acioly-Régnier (2019), teoriza sobre as abordagens cultural, cognitiva e afetiva, defendendo que a construção de conceitos científicos se fundamenta no valor prático na vida dos estudantes que ocorre por meio da interação intercultural entre a cultura extraescolar e a escolar. Este fator que foi desconsiderado no ensino remoto tanto pela negação da diversidade cultural e consequente exclusão das culturas minoritárias como a não consideração da subcultura analógica dos estudantes. Já o terceiro autor, Rabardel (1995), em

consideração a educação computacional, propõe a consideração do instrumento como uma entidade dos processos de instrumentação e instrumentalização, que são requisitados simultaneamente à evolução dos instrumentos também da conceitualização. Para ele, a instrumentalização se orienta para o artefato e a instrumentação para o componente esquema da entidade instrumental, configurando-se como uma mediação instrumental ampliada.

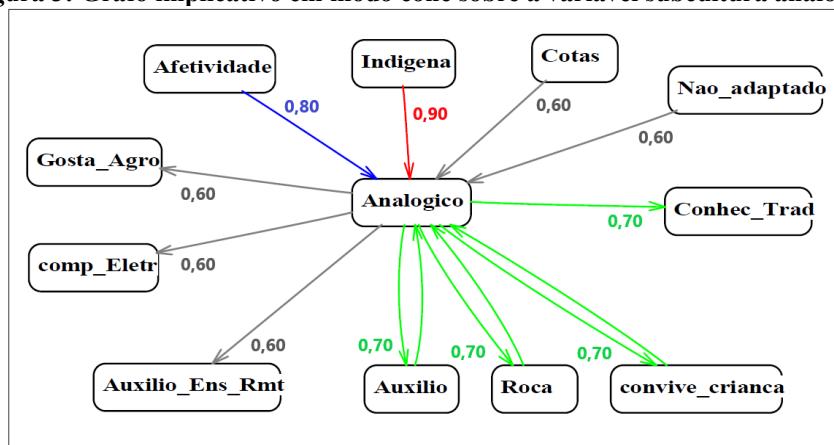
Com o exposto, queremos argumentar que as relações interculturais na educação digital, podem afetar o processo de construção do conhecimento, constituindo-se nesse caso, barreiras que impedem a adaptação e a conceitualização quando estudantes analógicos são inseridos em um currículo digital. Quintela (2018) ao estudar o impacto de políticas e projetos de educação digital no Brasil percebeu a existência de conflitos entre regimes cognitivos – analógicos e digitais – que não estavam produzindo apropriação ou reconfiguração de práticas, fato que já havia sido identificado por Aguilar et al. (2013) na Espanha. Rosa (2013) ainda reforça que a ausência de recursos tecnológicos como computador e Internet de qualidade impacta a enculturação digital dos estudantes, visto que ela verificou melhores resultados de enculturação digital escolar em estudantes que participavam do programa um computador por estudante chamado “um para um” quando comparado com aqueles que compartilhavam o instrumento com outro colega na escola.

Os resultados construídos através da ASI nos proporcionarão uma compreensão sobre as subculturas analógica e digital conforme as condições socioeconômicas dos estudantes como também de ordem da prática escolar sob a realidade do ensino remoto.

8.2.2 ASI: Implicações das Subculturas

A ASI proporcionou a investigação de relações de implicação relacionadas às subculturas analógica e digital, bem como da condição transitória entre elas. A Figura 3 mostra as relações implicadas à subcultura analógica.

Figura 3: Grafo implicativo em modo cone sobre a variável subcultura analógica



Fonte: Software CHIC V. 7.0 (2014).

No grafo implicativo verifica-se que a cultura indígena tende a expressar-se analogicamente, sob índice de implicação de 0,90, significando uma tendência forte entre essas variáveis (Indigena→Analogico). Essa relação, foi percebida na Figura 1, reforçando o resultado. Além disso, percebe-se outras relações de implicação que traduzem a realidade socioeconômica dos estudantes indígenas que também implicam ou sofrem implicação da subcultura analógica. Por exemplo, estudantes cotistas (Cotas→Analogico), estudantes que recebem auxílio estudantil (Analogico→Auxilio), que receberam auxílio específico para o ensino remoto para custeio de pacote de Internet ou conserto de aparelhos (Analogico→Auxilio_Ens_Rmt) e que a subcultura analógica tende a ser expressa por estudantes que compartilham eletrônicos (celulares ou notebooks) para estudar durante a modalidade remota (Analogico→comp_Eletr). Estudantes analógicos tendem ainda a ser de zona rural (Analogico↔Roca), gostam de agropecuária a qual tem uma prática de forte viés analógico (Analogico→Gosta_Agro) às condições campesinas da agricultura familiar, há o convívio com crianças em casa (Analogico→convive_criancas) o que sustenta o fato de compartilharem o mesmo smartphone para estudarem.

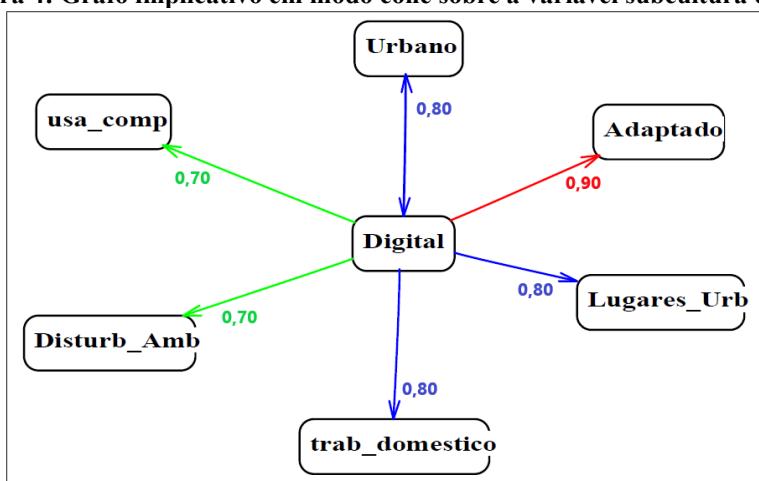
As condições sociais que impedem o acesso às tecnologias necessárias ao ensino remoto e às atividades do mundo cultural digital contribuem com o não desenvolvimento de uma cultura digital. Isso, pode também ser percebido na relação de estudantes não adaptados ao ensino remoto tenderem a a subcultura analógica (Nao_adaptado→Analogico). Como a enculturação digital depende da exposição ao meio digital, obrigatoriamente através dos recursos tecnológicos de considerável valor, a inacessibilidade é um fator limitante. Além disso, a realidade nas aldeias e territórios rurais é de um serviço de Internet de baixa qualidade.

Uma outra relação importante de se destacar é que os indígenas revelaram valorização de aspectos afetivos em seus vínculos sociais, como a valorização de características docentes que

favorecem a afetividade como a atenção dispensada aos estudantes, o tratamento igualitário para com todos e todas, a construção e valorização de uma relação professor-estudante pautada no respeito e amizade. Essas relações, também refletem a cultura analógica do contato e convívio social em sala de aula. Por isso, a relação entre essas variáveis aparece no grafo (Afetividade→Analogico).

Na Figura 4, tem-se o grafo implicativo referente à subcultura digital (Digital). Nele, destaca-se a dupla implicação entre as variáveis (Urbano↔Digital) sob índice de implicação de 0,80. Isso confirma os dados apresentados na Figura 1 posicionando os urbanos na cultura digital.

Figura 4: Grafo implicativo em modo cone sobre a variável subcultura digital

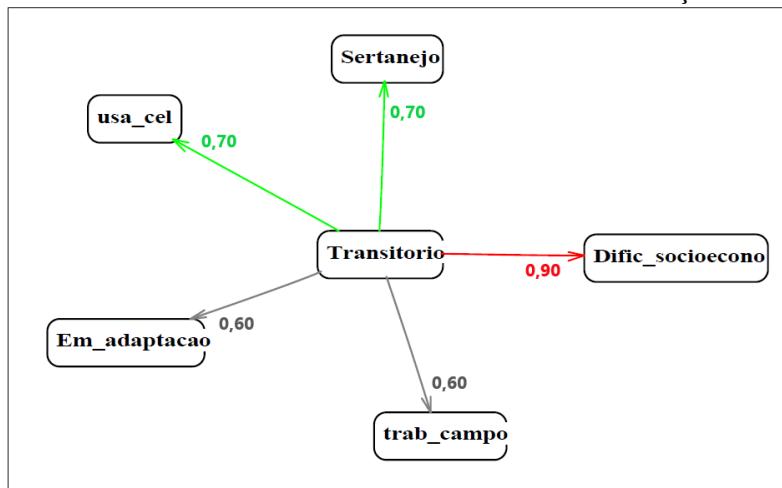


Fonte: Software CHIC V. 7.0 (2014).

Observamos que os estudantes que apresentam características da subcultura digital tendem a usar computadores para estudar durante o ensino remoto (Digital→Computadores), e que sob alto índice de implicação (0,90) tendem a ser estudantes declaradamente adaptados ao modelo de ensino remoto (Digital→Adaptado), e que os distúrbios medidos na entrevista por videoconferência foram do tipo ambiental, ruídos oriundos do ambiente domésticos ou urbano, não havendo problemas de interrupção do sinal de internet (Digital→Disturb_Amb). O tipo de trabalho dos estudantes digitais é o doméstico, auxiliando os pais nas atividades do lar (Digital→trab_domestico), atividade laboral que não reflete em contribuição financeira à renda familiar tal como características dos estudantes indígenas, quilombola e sertanejos. As condições socioeconômicas dos estudantes urbanos favorecem o desenvolvimento de uma cultura digital.

Na Figura 5, observamos as relações implicativas relacionadas às características subculturais transitória entre a digital e a analógica. Os estudantes que apresentam características equilibradas entre as subculturas analógica e digital, tendem a ser sertanejos (Transitorio→Sertanejo), resultado que reforça os dados apresentados no gráfico de dispersão.

Figura 5: Grafo implicativo em modo cone sobre a variável subcultura em transição entre a analógica e a digital



Fonte: Software CHIC V. 7.0 (2014).

As variáveis elencadas no grafo implicativo anterior, apresentam características socioeconômicas que traduzem os estudantes de cultura sertaneja. A subcultura transitória implica em estudantes com dificuldade socioeconômica ($\text{Transitorio} \rightarrow \text{Dific_sociecono}$), executam trabalho agropecuário em propriedade familiar ($\text{Transitorio} \rightarrow \text{trab_campo}$), são estudantes que tendem a usar o celular para estudar durante o ensino remoto ($\text{Transitorio} \rightarrow \text{usa_cel}$) e declaram-se estar em adaptação ao ensino remoto ($\text{Transitorio} \rightarrow \text{Em-adaptacao}$).

Em uma análise global, os resultados, mostram que as subculturas analógica e digital influenciam o processo de adaptação ao modelo de ensino remoto antagonicamente, onde o analógico dificulta a travessia de fronteira ao digital afetando o processo de ensino e aprendizagem. Verificou-se dificuldades adaptativas dependentes às culturas estudantis que influenciaram o cumprimento de tarefas, a forma de materialização das tarefas, quando apenas produções textuais foram realizadas em meio digital, mas outras produções como esquemas e desenhos foram desenvolvidas à mão e fotografados revelando a natureza analógica das habilidades dos estudantes. A execução e tarefas à mão refletem a ausência de recursos digitais ou a falta de conhecimento para a sua produção, mas sobretudo sofre influência das inabilidades ou incompetências digitais entre o saber-fazer originário da cultura extraescolar que é carregada de instrumentos culturais analógicos. Em contrapartida, a execução da atividade à mão e a digitalização através da fotografia por celular e a inserção desse material digital no dispositivo pode representar um processo de hibridização e consequente adaptação entre as subculturas.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo educacional brasileiro deve ser repensado às reformas e adequações que visem uma

educação digital, inter e transdisciplinar, mas sobretudo que parta das realidades culturais que representam a diversidade brasileira. O reconhecimento delas começa por pensar uma educação não homogeneizadora. A padronização dos povos favorece a invisibilização, apropriação e subjugação histórica das muitas expressões culturais.

A pesquisa em ensino de ciências, hoje, deve assumir essa perspectiva intercultural que revela não apenas hábitos, crenças e comportamentos, como também expressa estruturas cognitivas diversas que devem ser conhecidas e reconhecidas pela escola e pelo professor em prol de um ensino e aprendizagem equitativo e igualitário.

Na sala de aula multicultural em que desenvolvemos o nosso estudo, as condições de enculturação de uma subcultura digital em um momento peculiar de nossa história, em que a escola deixou o mundo analógico para transformar-se digital, deixou marcas que levarão anos para serem compreendidas. A sindemia por Covid-19 nos impôs uma segregação socioeconômica através de uma imposição cultural que depende exclusivamente de condições socioeconômicas. O acesso desigual que os nossos estudantes têm às tecnologias necessárias ao ensino remoto reproduziu e aprofundou a desigualdade social no âmbito escolar.

Através dos nossos resultados podemos destacar as seguintes considerações finais:

- 1) as materializações estudantis sofrem influência das habilidades culturais dos estudantes, tendo o grupo de indígenas maior tendência às atividades analógicas possivelmente influenciadas pelas produções culturais pautadas na oralidade e trabalhos manuais culturalmente definidos;
- 2) as culturas indígenas, quilombola, sertaneja e urbana apresentam diferenças socioeconômicas determinantes para a subcultura digital;
- 3) o uso de celular como principal meio de desenvolvimento digital, pelo estudante indígena e sertanejo, tende a dificultar o processo de adaptação ao ensino remoto, assim como, o uso de notebooks favorece a adaptação ao ensino remoto e digital, como é o caso dos urbanos;
- 4) o compartilhamento de eletrônicos para estudar entre o estudante e outros entes familiares tende a dificultar a adaptação à subcultura digital;
- 5) o desenvolvimento de uma cultura digital depende do arcabouço cultural do estudante, pois houve diferenças desse desenvolvimento de acordo com o tipo cultural ao qual pertencem;
- 6) A subcultura digital pode agir como cultura dominante assumindo postura colonizadora subjugando a subcultura analógica constituinte das culturas minoritárias contribuindo com a exclusão sociocultural de indígenas e quilombolas na escola.

Com base nessas considerações, defendemos uma proposta de educação digital inovadora que

considere as condições não apenas culturais dos estudantes onde se inclui o respeito às condições de enculturação digital como a disponibilidade de recursos tecnológicos, materiais, infraestruturais e didático-pedagógicos. Assim, as realidades culturais que regem as habilidades e competências de materialização das atividades escolares serão favorecidas na construção do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À FACEPE pela concessão da bolsa e ao IFSertãoPE pelo afastamento concedido.

REFERÊNCIAS

ACIOLY-REGNIER, Nadja Maria. Des instruments techniques aux instruments psychologiques : bâquilles intellectuelles ou aides à la conceptualisation en mathématiques ? Carrefours de l'Éducation, 2(26), 115-128, 2008. <https://doi.org/10.3917/cdle.026.0115>

ACIOLY-REGNIER, Nadja Maria. Culture et cognition : domaine de recherche, champ conceptuel, Cadre d'intelligibilité et objet d'étude fournissant des instruments pour conduire des analyses conceptuelles et méthodologiques en psychologie et en sciences de l'éducation. Éducation. Université Lumière Lyon 2. 2010. Recuperado de https://hal.science/tel-01982260/file/Acioly_Regnier_N_M_HDR_HALv2.pdf

ACIOLY-REGNIER, Nadja Maria. Construir conhecimentos em diferentes contextos: uma questão de significantes, de significados e de situações. In: Azevedo, T. M. (Org.). Conhecimento, linguagem e educação. Caxias do Sul: EDUCS, pp. 27-52. 2019.

ACIOLY-REGNIER, Nadja Maria ; BARRAUD, Marie. L'usage des TIC pour la construction des Bandes Dessinés dans des processus d'enseignement-apprentissage dans la perspective d'une médiation instrumentale élargie. Poiésis – Revista do programa de Pós-Graduação em Educação (Unisul), 5(9), 199-214, 2012. <https://doi.org/10.19177/prppge.v5e92012199-214>

AGUILAR, Blas Segovia; SERRANO, Rosario Mérida; ALFAYA, Elena González; GARCÍA, María Ángeles Olivares. Choque cultural en las aulas: profesores analógicos vs alumnado digital. El caso de Ana. Edutec – Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (43), 1-12, 2013. <https://doi.org/10.21556/edutec.2013.43.338>

AIKENHEAD, Glen S. Science education: border crossing into the subculture of science. Research in Science Education, 27(1), 1-52, 1996. <https://doi.org/10.1080/03057269608560077>

AIKENHEAD, Glen S. Integrating Western and Aboriginal Sciences: cross-culture science teaching. Research in Science Education, 31, 337-355, 2001. <https://doi.org/10.1023/A:1013151709605>

ALMOULLOUD, Saddo Ag ; GRAS, Régis ; RÉGNIER, Jean-Claude. A.S.I. – Análise estatística implicativa: mais uma vez, o que é? Educação Matemática Pesquisa, 16(3), 623-1087, 2014. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/21540>

CANDAU, Vera Maria; MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas. Petrópolis: Vozes. 2008.

CARRIL, Lourdes de Fátima Bezerra. Os desafios da educação quilombola no Brasil: o território como contexto e texto. Revista Brasileira de Educação, 22(69), 539-564, 2017. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017226927>

CAVALCANTE, José Luiz; ANDRADE, Lira Veras Xavier de; RÉGNIER, Jean-Claude. O conceito de probabilidade na formação docente: uma reflexão apoiada pela análise estatística implicativa. VIDYA, 36(2), 441-455, 2016. Recuperado de <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1794>

CHIC®. (2014). Classification Hiérarchique Implicative et Cohésive. Versão 7.0, copyright.

COUTO, Janaína Albuquerque; SANTOS DE AQUINO, Rafael; BRAYNER-LOPES, Fernanda Muniz; CARNEIRO-LEÃO, Ana Maria dos Anjos. Leite ao queijo: aplicação de uma situação prática para o estudo das proteínas no âmbito de um paradigma emergente e inovador. In: OLIVEIRA, Maria Marly (Org.). Experiências exitosas com sequências didáticas interativas. 1^a. ed., Recife/PE: EDUFRPE, pp. 402-427, 2017.

FREITAS, Ladjane Pereira da Silva Rufino; CAMPOS, Angela Fernandes; ANDRADE, Lira Veras Xavier de; RÉGNIER, Jean-Claude. Análise estatística implicativa da tendência de abordagens do método de estudo de casos no ensino de ciências. Revista de Educação em Ciências e Matemática, 15(33), 5-21, 2019. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v15i33.6033>

GRAS, Régis ; RÉGNIER, Jean-Claude. Origem e desenvolvimento da Análise Estatística Implicativa (A.S.I.). In: Valente, José Armando; Almeida, Maria Elizabeth Bianconcini. (Orgs.). Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa da apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco. 1^a ed. Rio de Janeiro: Letra capital, pp. 22-45, 2015.

HAYASHI, Victor T.; ALMEIDA, Felipe V. de; ARAKAKI, Reginaldo. Uso da ferramenta Miro no Ensino à Distância: um estudo de caso na Engenharia da Computação. In: VI Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2021), Educação com Tecnologia: pessoas, didática e currículo integrados, Pau dos Ferros, RN, Brasil, 24 a 27 de agosto de 2021. Recovered from: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrle/article/view/17544/17379>

KIDMAN, Joanna, YEN, Chiung-Fen; ABRAMS, Eleanor. Indigenous students' experiences of the hidden curriculum in science education: a cross-national study in New Zealand and Taiwan. International Journal of Science and Mathematics Education, 11, 43-64, 2013. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9365-9>

LEAVITT, Stephen C. Suppressed meanings in narratives about suffering: a case from Papua New Guinea. Anthropology and Humanism, 20(2), 1-20, 1995. <https://doi.org/10.1525/ahu.1995.20.2.133>

LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34. 1999.

LOPES, Daniel de Queiroz; SCHLEMMER, Eliane. Considerações éticas, epistemológicas e metodológicas sobre o fazer pesquisa em educação e cultura digital. Revista EDaPECI, 17(2), 46-60, 2017. <https://doi.org/10.29276/redapeci.2017.17.26934.46-60>

MATOS, Sônia Regina da Luz; PÉREZ-CARABALLO, Gimena Natalia e ACIOLY-RÉGNIER, Nadja. Sur les frontières à l'école. Revista Teias, 20(57), 1-11, 2019. <https://www.doi.org/10.12957/teias.2019.42869>

MEER, Nasar; MODOOD, Tariq. How does Interculturalism contrast with Multiculturalism? Journal of Intercultural Studies, 33(2), 2012. <https://doi.org/10.1080/07256868.2011.618266>

MICHAELIS. (2023). Fronteira. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa (on-line). Recuperado de: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>

NONATO, Emanuel do Rosário Santos; SALES, Mary Valda Souza; CAVALCANTE, Társio Ribeiro. Cultura digital e recursos pedagógicos digitais: um panorama da docência na Covid-19. Revista Práxis Educacional, 17(45), 8-32, 2021. <https://doi.org/10.22481/praxiesedu.v17i45.8309>

PEREZ-CARABALLO, Gimena Natalia. Construction identitaire dans les espaces frontaliers : quel lien avec l'appartenance territoriale et l'identité linguistique ? Le cas de la population frontalière habitant entre le Brésil et l'Uruguay. Mémoire de Master 2 en Psychologie Interculturelle. Université Lyon 2, Lyon. 2011a. Recuperado de: http://citeres.univ-tours.fr/IMG/pdf/g_perez.pdf

PEREZ-CARABALLO, Gimena Natalia. Identité des frontières: une identité en morceaux? Sarrebruck: Editions Universitaires Européennes. 2011b.

PHELAN, Patricia; DAVIDSON, Ann Locke; CAO, Hanh Thanh. Students' multiple worlds: negotiating the boundaries of family, peer, and school cultures. Anthropology and Education Quarterly, 22, 224-250, 1991. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/3195764>

PIAGET, Jean. La psychologie de l'intelligence. Armand Collin : Paris. Trad. From the French by Malcolm Piercy and D. E. Berlyne. Routledge: London, 2001. 1950. 216 p. <https://doi.org/10.4324/9780203164730>

PORTO EDITORA. (2022). Analógico. In: Infopédia [online]. Porto: Porto Editora. Recuperado de: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/anal%C3%B3gico>

PORTO EDITORA. (2022). Digital. In: Infopédia [online]. Porto: Porto Editora. Recuperado de: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/digital>

QUINTELA, Ariadne Joseane Félix. A escola, o digital, o analógico: a confluência dos mundos. 1^a ed. Pipa Comunicação. 2018. 106 p. Recuperado de <http://issuu.com/pipacomunica/docs/ebook-a-escola-o-digital-o-analogic>

RABARDEL, Pierre. Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains. Armand Collin: Paris. 1995. 239 p. Recuperado de <https://hal.science/hal-01017462/document>

RONDINI, Carina Alexandra; PEDRO, Ketilin Mayara; DUARTE, Cláudia dos Santos. Pandemia da Covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na prática pedagógica. Interfaces Científicas, 10(1), 41-57, 2020. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p41-57>

ROSA, Marlusa Benedetti da. A inclusão da instituição escola na cultura digital e a construção de novos paradigmas a partir da iniciação científica na educação básica. Tese de Doutorado em Informática na Educação da UFRGS, Porto Alegre. 2013. 252 p. Recuperado de <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/80523>

SANTOS DE AQUINO, Rafael. (2022). Ensino de ciências em cultura cruzada: a formação de conceitos em uma sala multicultural em Salgueiro, Pernambuco, Brasil. [Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Recuperado de <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8708>

SANTOS DE AQUINO, Rafael; ACIOLY-RÉGNIER, Nadja Maria; ANDRADE, Vladimir Lira Veras Xavier de. L'urgence de l'éducation interculturelle dans l'émergence de l'enseignement virtuel en biochimie dans un contexte multiculturelle au Brésil. In: La Biennale Internationale de l'Éducation, de la Formation et des Pratiques Professionnelles – Édition 2021, Association La Biennale; Chair UNESCO “Formation Professionnelle, Construction Professionnelle, Transformation Sociales” et ICP; Institut Catholique de Paris, Sep 2021, Paris, France. Ffhal-03504181. Recuperado de <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03504181/document>

SANTOS, J. L. G., ERDMANN, A. L., MEIRELLES, B. H. S., LANZONI, G. N. M., CUNHA, V. P. e ROSS, R. (2017). Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos. *Texto Contexto Enfermagem*, 26(3), e1590016. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017001590016>

SCAVINO, Susana Beatriz; CANDAU, Vera Maria. Desigualdade, conectividade e direito à educação em tempos de pandemia. RIDH, 8(2), 121-132, 2020. <https://doi.org/10.5016/ridh.v8i2.20>

SILVA, Maria da Penha da. Educação intercultural: a presença indígena nas escolas da cidade e a lei nº. 11.645/2008. In: SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da. (Orgs.). a temática indígena na sala de aula: reflexões para o ensino a partir da Lei nº. 11.645/2008. 3 ed. Recife: Ed. UFPE. 2020. E-book. ISBN: 978-85-415-1180-3. Recuperado de <https://editora.ufpe.br/books/catalog/book/62>

SILVA, Tomaz Tadeu. (2014). A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, Tomaz Tadeu. (Org.); HALL, Stuart; WOODWARD, Kathrin. Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais. 15 ed. Petrópolis: Vozes.

SINGER, Merrill; BULLED, Nicola; OSTRACH, Bayla; MENDENHALL, Emily. Syndemics and the biosocial conception of health. *Lancet*, v. 389, n. 10072, 941-950, 2017. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30003-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30003-X)

STAIRS, Arlene. Learning processes and teaching roles in native education: cultural base and cultural brokerage. *The Canadian Modern Language Review*, 47(2), 280-294, 1991. <https://doi.org/10.3138/cmlr.47.2.280>

TOMÉ, Vitor. Uso de tecnologias analógicas e digitais na formação de cidadãos ativos: um percurso com crianças dos 3 aos 9 anos, seus professores, pais e comunidade local. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 16(43), 439-468, 2019. <http://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.20190021>

UNESCO. Principes directeurs de l'UNESCO pour l'éducation interculturelle. Paris : UNESCO. 2006. 46 p. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147878_fre

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa de apresentação dos fundamentos e as pesquisas em foco. 1^a ed. Rio de Janeiro: Letra Capital. 2015.

VIEIRA, Kelmara Mendes; GABRIELLI, Fagundes Postiglioni; DONADUZZI, Géderson; PORTO, Caroline dos Santos; KLEIN, Leander Luiz. Vida de estudante durante a pandemia: isolamento social, ensino remoto e satisfação com a vida. *EAD em Foco*, 10(3), e1147, 2020. <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i3.1147>

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes. 1999.

WEISSMANN, Lisette. Multiculturalidade, transculturalidade, interculturalidade. Revista Construção Psicopedagógica, 26(27), 21-36, 2018. Recuperado de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cp/v26n27/04.pdf>

WILHELCMI, Miguel; BELLETICH, Olga; IRIBAS, Haritz; ABAURREA, Jaione; LASA, Aitzol. Triangulation en recherche qualitative à l'aide de l'analyse statistique implicative. In: RÉGNIER, Jean-Claude ; GRAS, Régis ; BODIN, Antoine ; Couturier, Raphaël ; Vergnaud, Gerard. (Editeurs). Actes du 11^{ème} colloque d'Analyse Statistique Implicative. Université Bourgogne Franche-Comté – Besançon. 2021. ISBN : 978-2-9562045-5-8. Recuperado de https://sites.univ-lyon2.fr/asi/11/pub/ASI11_ISBN_978-2-9562045-5-8_NUMERIQUE2021.pdf