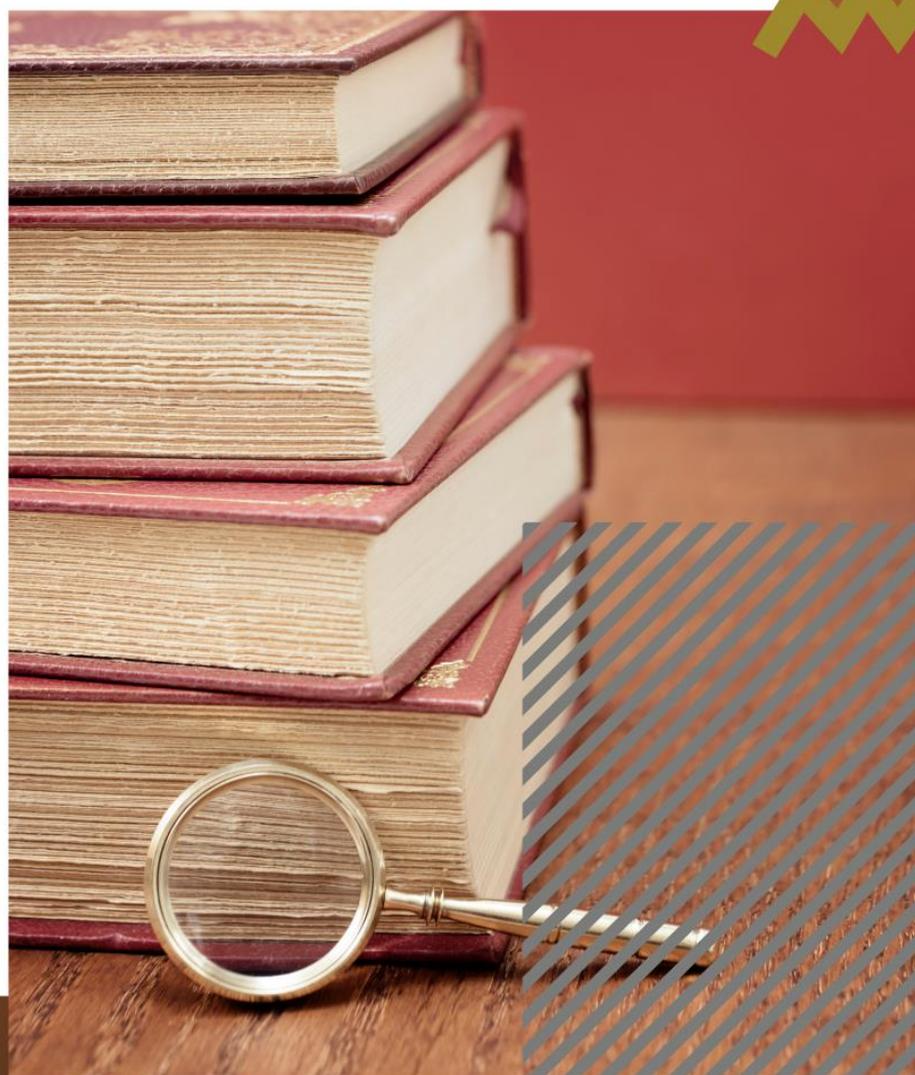


EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Ensino, Pesquisa e Extensão



Organizadoras
Maria Célia da Silva Gonçalves
Bruna Guzman de Jesus



Editora Poisson

Volume **26**
Ano 2021

Maria Célia da Silva Gonçalves
Bruna Guzman de Jesus
(Organizadoras)

Educação Contemporânea - Volume 26

Ensino, Pesquisa e Extensão

1ª Edição

Belo Horizonte

Poisson

2021

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Ms. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
Msc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24
Educação Contemporânea - Volume 26 - Ensino, Pesquisa e Extensão/ Organização: GONÇALVES, Maria Célia da Silva; JESUS, Bruna Guzman de – Belo Horizonte– MG: Poisson, 2021
Formato: PDF ISBN: 978-65-5866-075-0 DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0
Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia
1.História 2.Educação I. GONÇALVES, Maria Célia da Silva II.JESUS, Bruna Guzman. III.Título
CDD-370
Sônia Márcia Soares de Moura – CRB 6/1896

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores



O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.

Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

Capítulo 1: O papel das universidades na sociedade atual 07

Oscar Edgardo Navarro Escobar

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.01

Capítulo 2: Internalization of knowledge: A likely understanding on effective learning in the processes of transfer of knowledge in the educational environment 14

Luciana Branco Penna

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.02

Capítulo 3: Ataki: Jogo de tabuleiro para o apoio ao processo de ensino aprendizagem na disciplina de operações de separação 26

Kátia Simone Teixeira da Silva de La Salles, Wendell Ferreira de La Salles, Janyne Palheta Ramos, Charbel Nagib Mouchrek, Helcai Rhony Lopes Santos, Jhonny Taveira do Espírito Santo, Rayse Machado Ferreira

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.03

Capítulo 4: O ensino de Química na perspectiva do modelo CTS nas Escolas Centros Experimentais de Aracaju 33

Aldirene Pinheiro Santos, Samisia Maria Fernandes Machado, Elizabete Lustosa Costa

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.04

Capítulo 5: Física Ondulatória: Uma proposta de um minicurso 41

Higor Valentim da Silva, José Cândido de Souza Filho, Néryla Vayne Alves Dias

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.05

Capítulo 6: A perspectiva dos estudantes do CA/UFSC sobre práticas inclusivas de ensino em sala de aula 45

Ciriane Jane Casagrande da Silva, Eloisa Barcellos de Lima, Helen Denise Daneres Lemos, Nedi Von Fruauff, Simone De Mamann Ferreira

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.06

Capítulo 7: Análise e planejamento de arranjo físico para o IFMG – *Campus* Ribeirão das Neves 56

Pedro Marinho Sizenando Silva, Craig Barbosa Queiroz, Fernanda Karoline Basílio Martins

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.07

SUMÁRIO

Capítulo 8: Considerações sobre êxito(s) na determinação da efetividade das práticas de apoio a empreendimentos econômicos solidários 67

Alcione Carolina Gabriel da Silva, Egeu Gomez Esteves, Regina Sales Magalhães

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.08

Capítulo 9: Qualidade do ambiente urbano em Salvador: Uma análise sobre a percepção dos moradores do Engenho Velho de Brotas em relação à segurança no seu bairro.. 76

Angélica Olímpia de Oliveira Santos, Tânia Moura Benevides

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.09

Capítulo 10: Templo de Salomão: "O lugar da memória e do capitalismo globalizado no bairro do Brás" 89

Wilson Flávio Jecov

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.10

Capítulo 11: O redesenho a partir de lógicas construtivas: O caso das charqueadas 109

Fernando Franz Zauk, Valentina Toaldo Brum, Adriane Borda Almeida da Silva

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.11

Capítulo 12: Módulo de automação residencial usando ESP e relés..... 116

Gabriell John Medeiros de Araújo, Rodrigo Dantas Silva

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.12

Capítulo 13: Ruídos nas estruturas e estratégias de atenuação 124

Karla Juline Schneider, Sara Becker String, Daiana Fauro

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.13

Capítulo 14: Efeitos espaciais e político-econômicos dos grandes projetos de mineração em Moçambique, caso do Projeto Carvão Mineral de Moatize 130

Eduardo Jaime Bata, Celene Cunha Monteiro Antunes Barreira

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.14

SUMÁRIO

Capítulo 15: Optimized cultivation for RNA extraction and cDNA synthesis of *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora for recombinant production of a cellulase..... 145

Edjane Bastos Ferreira, Jamille de Santana Melo Adorno, Luiz Henrique Machado Oliveira, Sandra Aparecida de Assis, Raquel Guimarães Benevides

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.15

Capítulo 16: Diversidade estrutural e aspectos evolutivos na família Cactaceae..... 150

Emilia Cristina Pereira de Arruda, Ionara Stéfani Viana de Oliveira, Sabrina Melo de Sousa Vitorino

DOI: 10.36229/978-65-5866-075-0.CAP.16

Autores:..... 158

Capítulo 1

O papel das universidades na sociedade atual

Oscar Edgardo Navarro Escobar

Resumo: Este trabalho pretende contribuir na discussão sobre as universidades, principalmente, as universidades públicas do estado do Paraná. O texto traz a luz a discussão de uma pesquisa realizada na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) no período de 2019 a 2020. O Leitor encontrara aqui uma discussão sobre as relações capitalista e o papel que o ensino superior desempenha no atual contexto social, cultural, político e econômico.

Palavras-chave: Educação superior, sociedade de classe, universidade pública.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo de pesquisa se direcionou no sentido de trazer contribuições a respeito do papel que as universidades têm na sociedade atual, uma vez que elas são integrantes privilegiadas dos espaços formais e institucionais e possuem legitimação social de produzir indivíduos com determinadas capacidades cognitivas e práticas sociais a fim de possibilitar uma intervenção efetiva no desenvolvimento coletivo, tanto no que diz respeito à realidade material quanto espiritual.

É certamente impossível no quadro desta apresentação, retratar todo o panorama do desenvolvimento da investigação que está relacionada ao mundo atual da universidade. As atuais bases que caracterizam a produção, a economia globalizada e as políticas neoliberais produzem profundas implicações na sociedade em geral e na educação universitária em particular.

Em dados momentos históricos, as contradições entre as classes mais representativas tendem a agudizarem-se e tornarem-se cada vez mais complexas, mesmo que anteriormente tenham contribuído para o desenvolvimento social, político e econômico, podem passar a exercer um papel inverso de outrora.

Lukács (1981: 110), menciona este fenômeno com incomum perspicácia quando observa, através de Marx que: “A burguesia tomava consciência, com razão, de que todas as armas que havia forjado contra o feudalismo voltavam-se contra ela; que toda a cultura que havia produzido revelavam-se contra sua própria civilização”. A partir de meados do século XIX, esta classe passa a frear todo o desenvolvimento humano. Há uma reviravolta política e ideológica, a fim de justificar-se como organização social eterna, começa a produzir-se um conhecimento que tem como ponto de partida a evasão e a fuga da realidade social. Portanto, os objetivos deste trabalho foi realizar um levantamento dos aspectos reais que a universidade ocupa nesta nova fase da sociedade capitalista atual.

A universidade ocupa um lugar privilegiado na esfera da dinâmica social, a função que a sociedade lhe atribui é contribuir com as mudanças que são necessárias para a produção de uma sociedade mais justa, igualitária e democrática, elevar a cultura da população em todos os âmbitos coletivos são práticas inerentes a ela; espera-se que nessa dimensão possibilitem-se criar as condições necessárias e favoráveis no desenvolvimento de situações que contribuam para a resolução de problemas da esfera educacional e social. Pois, como afirma Chauí (2001): “Ora, a universidade é uma *instituição social*. Isso significa que ela realiza e exprime de modo determinado a sociedade de que faz parte. Não é uma realidade separada e sim uma expressão historicamente determinada” (Chauí, 2001: 35, grifos da autora). Portanto, ao tomar como objeto de estudo esse espaço educacional, nós, pesquisadores aumentamos nossa proximidade com nossa própria realidade profissional, nesse sentido, este trabalho nós possibilitou o resgate do próprio processo educativo como um todo. Ainda que estas situações não sejam novas, nestes últimos anos foi criada uma situação extremadamente sombria para a universidade de modo geral.

No entanto: O desafio a ser enfrentado: compreender as diferentes dinâmicas universitárias e as políticas governamentais para buscar novos caminhos. Esta é uma tarefa urgente e uma exigência acadêmica e política. “A comunidade universitária e seus dirigentes têm que se mobilizar para debater amplamente a questão e propor alternativas que tornem possível a reforma necessária para garantir o futuro da universidade” (Gentili, 2001:38). Neste trecho, o autor destaca as crescentes contradições que a realidade atual nos apresenta, validam com extrema perspicácia os problemas enfrentados por todos aqueles que direta ou indiretamente estão relacionados a essa área de trabalho, certamente, é um desafio legítimo e transborda a esfera da mera contraposição à sociedade mercadológica, para se constituir numa ofensiva mais abrangente contra a hegemonia do capital e suas diferentes formas de personificação, em outras palavras: “desde o início o papel da educação é de importância vital para romper com a internalização predominante nas escolhas políticas circunscritas à “legitimação constitucional democrática” do Estado capitalista que defende seus próprios interesses” (Mészáros, 2006: 61).

Resulta legítimo pensar num trabalho que é realizado cotidianamente, como um ponto de partida a ser desvendado e interpretado a modo de contribuir para uma prática escolar mais qualitativa, pois, a fonte de nossa investigação poderá vir a oferecer subsídios teóricos e práticos que permitam orientar a compreensão das realidades de contexto. Todavia, como foi indicado, é exatamente a necessidades de compreender de forma histórica, ampla e mais profunda o problema da educação superior atual, principalmente, nesta fase da crise estrutural que passa o sistema econômico capitalista atual.

2. A UNIVERSIDADE E SUAS ORIGENS

Há muitos esforços por definir o papel que a universidade tem dentro dos contextos na qual ela foi produzida. Tendo em conta essas multiplicidades de realidades, conforme afirma Rubião: “A universidade nasceu na Idade Média. Apesar de o ensino superior poder ser identificado na antiguidade (Alexandria, Grécia, Roma...), existem algumas características que fizeram da universidade algo diferente na história das instituições.” (Rubião, 2013:29). Ao mesmo tempo, possibilitou contribuir com a ascensão, desenvolvimento e consolidação da sociedade moderna, há fundamentos contraditórios, como não poderia deixar de ser, pois, representou dois mundos distintos na qual prevalecerá a superação do novo, não porque este fosse melhor, mais porque representou a dinâmica da necessária transformação. Atualmente, vivemos a mesma contradição de tempos pretéritos, o novo impõe-se como uma necessidade para toda a sociedade; a universidade leva consigo este profundo fardo histórico, pois, como aponta um perspicaz historiador, “a educação não pode funcionar suspensa no ar” (Mészáros, 2006:76), o mesmo axioma se aplica ao ensino superior. Afinal, interrogar-nos sobre o papel das universidades no mundo contemporâneo é responder a uma velha questão; que sociedade estamos ajudando a construir hoje? Para onde estamos indo? Qual é o papel da universidade no mundo contemporâneo?

De acordo com essas indagações, não é possível apreender a trajetória da universidade ou resgatar a sua formação sem compreender a sociedade que a produziu. Isso corresponde estudar a Idade Média e seus pormenores, também, é necessário entrar na sociedade que superou o Antigo Regime, pois, a partir desta, é que se pode compreender a dimensão real do papel que esta instituição milenar desempenhara ao longo do processo histórico e de nossos dias.

Entre os aspectos que comportam o papel da universidade, na sua essência histórica prevaleceu a instrução, a aprendizagem de um conhecimento qualitativamente elaborado e organizado a um nível investigativo. Além disso, sempre expressava um discurso político que refletia as contradições de um dado momento histórico, seja de forma velada ou implícita, razão pela qual o seu espaço essencial sempre teve como cenário principal a constante luta entre classes sociais distintas.

Face ao supramencionado cenário, a universidade foi reinventada ao longo da história, inúmeras vezes, foi um instrumento que possibilitou ajudar a construir o novo e a superar aquilo que já não correspondia às necessidades humanas, em outros momentos históricos, precisou silenciar aquilo que a sociedade precisava ouvir em favor dos interesses das classes dominantes, também em outros épocas, soube realmente descrever aquilo que os homens precisavam saber para inverter a ordem das coisas eminentemente humanas. Ou seja, no rescaldo de distintos conflitos da sua trajetória histórica, a universidade passou por inúmeras contradições e arbitrariedades. Ilustres representantes deste meio perderam a vida em defesa do livre pensar, pesquisar e de produzir novas perspectivas de conhecimentos, o filósofo Giordano Bruno pagou com a sua vida tamanha ousadia; Galileu Galilei aos setenta e três anos de idade foi obrigado a ficar em prisão domiciliar, após passar oito anos nos recintos prisionais, também, esteve submetido por seus algozes e foi obrigado de abdicar das suas crenças e propostas de novas visões de mundo, o que permitiu salvar a sua vida. Portanto, A reconstrução na esfera política, cultural¹, econômica e social da universidade é fundamental para compreender seu papel histórico, devido às arbitrariedades do desenvolvimento histórico humano, ela, reflete em si mesma todas as características, vantagens, privilégios, adversidades e questionamentos das épocas históricas e das sociedades concretas em que está inserida. Em suma, historicamente, o estudo da universidade tem adquirido diversas conotações, sendo que há consenso em afirmar que esta não teve um desenvolvimento linear, pelo contrário, foram alvas de contínuas rupturas e contradições, inovações e retrocessos, avanços e descobertas, nem sempre bem aceites e numa movimentação labiríntica sociopolítica. Ela representou e representa, ademais, um processo vivo e dinâmico das múltiplas realidades na qual é parte e também definidora de espaços sociais vividos pelas relações mais amplas da sociedade que a produz e a torna possível.

Neste sentido, parece-nos legítimo iniciar o presente trabalho pelas circunstâncias históricas que possibilitaram o aparecimento da universidade, bem como a sua relevância social, dado que, unanimemente, se reconhece a Europa como sendo o continente na qual as universidades mais se desenvolveram. Desta forma, surge num período em que se assiste ao início do declínio da sociedade medieval, em favor de novas necessidades sociais, novas formas de trabalho e, com ele, novas relações

¹ “É parte de minha tese que a cultura de um indivíduo depende da cultura de um grupo ou de uma classe, e que a cultura de um grupo ou de uma classe depende da cultura do conjunto da sociedade à qual pertence aquele grupo ou aquela classe. É a cultura da sociedade, portanto, que é fundamental, e é o significado do termo “cultura” em relação ao conjunto da sociedade que deve ser primeiramente examinado” (Eliot, 2011: 23).

sociais. Nesse sentido: “as críticas evidentes ou ocultas, são os elementos que permitem a superação dessas contradições históricas, assim, esses pensadores expressam e carregam de uma forma inequívoca a superação de seu tempo” (Escobar, 2015: 63). Todavia, as universidades, alicerçadas a um cenário contraditório, serviram para que algumas monarquias europeias experimentassem conhecimentos que abririam novas portas, de forma a garantir os seus privilégios de classe, um saber organizado e sistematizado que sugeria a transmissão de habilidades seguras para governar as classes subordinadas, ou melhor, para o exercício de poder e imposição do consenso social.

Em termos históricos, as classes dominantes precisam produzir um consenso social de igualdade, de modo a ocultar a desigualdade socialmente produzida, pois, este é de vital importância para manter as circunstâncias de dominação que a todo o momento as classes dominadas questionam e procuram subverter. Assim, o conhecimento e as formas de consciência social passam a cumprir um papel fundamental, ou melhor, legitimar uma realidade que sirva para o exercício do poder de forma a ocultar as contradições constantes e conflituosas que surgem desta relação.

Muito embora apresentem diferenças consideráveis e ritmos históricos específicos, a França, a Inglaterra e os países ibéricos iniciaram uma série de transformações nos séculos XVII e XVIII, nomeadamente o lento e contínuo processo de transição do modo de produção feudal para o de produção capitalista, instituído desde o último terço do século XIV. Para historiadores e cientistas sociais (Piletti, 2012; Chauí, 2001; Janotti, 1992; Fávero, 2006; Ghiraldell, 1990; Manacorda, 1989; Marx & Engels, 2008; Oliveira, 2010; Ponce, 2007; Saviani, 2010; Gentili, 2001), entre outros, na base deste processo está o declínio das monarquias europeias em favor de uma burguesia em franca ascensão que, após conquistar a estrutura agrária, avança sobre os mercados por meios consensuais ou militares. Sob esta perspectiva, era, então, o comércio que comandava o ritmo da produção, ao contrário do antigo regime, pautado pela necessidade e o poder da sobrevivência. Ou seja, não havia interesse em produzir para o mercado, até porque os meios de produção eram limitados.

Este período abriu passo a significativas mudanças, na realidade, ele acionou forças que colocaram em relevo não somente a incontrolabilidade de um novo sistema produtivo, mas também, e ao mesmo tempo, sua própria capacidade de gerar duas revoluções sociais num mesmo século, nomeadamente a Revolução América (1776) e a Francesa (1789). Esta última foi minuciosamente estudada por Tocqueville, político e historiador Francês, com singular maestria, na sua principal obra, *O antigo regime e a revolução*, ele afirma:

“A revolução segue, no entanto, seu curso: à medida que se vê aparecer a cabeça do monstro, que sua fisionomia singular e terrível vai-se descobrindo; que após ter destruído as instituições políticas suprime as instituições civis e muda, em seguida, as leis, os usos, os costumes e até a língua; quando, após ter arruinado a estrutura de governo, mexe nos fundamentos da sociedade e parece querer agredir até Deus; quando esta mesma revolução expande-se rapidamente para fora com procedimentos desconhecidos, táticas novas, máximas mortíferas, opiniões, (...) um poder espantoso que derruba as barreiras dos impérios, quebra as coroas, esmaga aos povos e – coisa estranha! – chega ao mesmo tempo a ganhá-los à sua causa” (Tocqueville, 1982, p. 52).

Efetivamente, para o autor, este processo de mudança e de transformações se apresenta repleta de contradições e de conflitos que, num dado momento, podem-se excluir ou complementar, além disso, está revolução definirá uma nova concepção de trabalho e de cultura que definirá a forma como se deve organizar a nova sociedade. Houve um momento na qual a classe burguesa começa a entrar em ascensão; com isso, a realidade passa a ser questionada e criticada: o pensamento baseado na superstição e nas explicações irrealis cede lugar a uma criteriosa análise, tanto no mundo da natureza como no universo social, mas também a indagação racional das coisas abre portas e possibilitam novas explicações, inclusive o próprio poder é passível de questionamento.

Desta forma, entra em cena procedimentos inovadores para produzir o conhecimento e os saberes sociais; a utilização da experiência e o poder da observação passam a ser as novas fontes básicas que permitem ampliar a aprendizagem e o saber produzido, sendo que o estabelecimento entre as relações causa-efeito amplia enormemente a capacidade de análise aos homens dessa época. Ou seja, o conhecimento é, assim, despido de doutrinas teológicas ascende a um patamar que coloca a liberdade, seja de expressão ou de governo, como uma necessidade a ser alcançada por todos os indivíduos, rejeitando abertamente a ideia

de privilégios parciais e classistas. De fato, é um momento na qual se ampliam as críticas ao modelo de sociedade intolerante, pois, está possuía a centralização do poder mediante a coação dos indivíduos, não aceita pensamentos nem posições mais abrangentes, procura somente produzir resultados que sejam em defesa dos seus interesses, por isso, essas mudanças vão sempre incorporando e abrindo novos caminhos. Van Acker (1992) explicita esses momentos inequívocos:

As novas ideias, as novas atitudes diante do mundo e os novos espaços conquistados nesse período que chamamos Renascimento foram fundamentais para o advento do mundo contemporâneo que perdeu o muito que ainda havia de medieval nos séculos XIV, XV, e XVI, conservando e acentuando a importância da razão e das experiências que deram origem a um grande desenvolvimento científico nos séculos XVIII e XIX. No plano religioso, a Igreja foi perdendo a importância que tinha – as reformas religiosas consolidaram-se e houve fortes reações contra a interferência da religião nos assuntos humanos, surgindo outras formas de segurança que não advinham das crenças religiosas, mas sim das descobertas e do progresso material (Van Acker, 1992: 14).

E acima de tudo, a classe burguesa em ascensão encontra nos filósofos racionalistas ou iluministas e nos cidadãos comuns uma força expressiva para defenderem a desvinculação do conhecimento dos preceitos dogmáticos e oficiais em detrimento de um saber que tenciona reexaminar as leis gerais sobre a sociedade. Este anseio crítico dirige-se, sobretudo à Igreja, principal detentora da autoridade, nomeadamente às suas hierarquias e privilégios, procurando formas inéditas de derrubá-la ou molificá-la.

A origem da universidade está associada ao processo de transição da Idade Média para a sociedade burguesa, o fundamento destas profundas transformações também remete ao sistema de trabalho artesanal para o trabalho assalariado. A produção do conhecimento será uma força produtiva valiosa que contribuíram para este empreendimento e que mudara a própria localização da terra (Heliocentrismo renascentista de Copérnico). Tudo será subvertido, as próprias relações humanas tomaram uma nova forma, o poder deixara de ser uma atribuição divinizada, os costumes, os valores éticos e de moralidade serão modificados a novos espaços societários. Em suma, uma transformação radical, ou como coloca acertadamente Beaud (1981, p. 23) quando afirma; “Quem poderia então imaginar que se preparava a dominação do mundo por um novo Deus: o capital”?

Na sociedade atual a economia capitalista precisa maximizar o lucro na produção, ela requer a produção de níveis elevados de conhecimentos técnicos. Então o conhecimento continuamente eficientemente produzido pela escola torna-se uma mercadoria (medida pelo rendimento escolar) o conhecimento de alto status (alunos de maior rendimento). Na medida em que a escola vende o conhecimento elitizado torna-se um modo de produção de mercadorias da sociedade, produz mercadorias culturais exigidas pela sociedade capitalista, produz agentes que satisfaçam as necessidades da divisão social do trabalho. Para a relação capital econômico e cultural não é essencial que todos tenham o conhecimento técnico e científico.

A grande importância dessa perspectiva reside no fato de que os professores ocupam, na escola, uma posição fundamental em relação ao conjunto dos agentes escolares, pois se prestarmos atenção, verificamos que em seu trabalho cotidiano com os alunos, são eles os principais atores e mediadores da cultura e dos saberes educacionais. Leontiev (1969), nos lembra que: “el hombre por naturaleza, es un ser social; de que lo humano en el hombre lo engendran la vida en sociedad y la cultura creada por la humanidad”(p. 12). Embora a educação tenha a função de conservação da socialização dos saberes não se pode ignorar o fato de que toda educação, em particular a educação escolar, supõe sempre seleção no interior da cultura e uma reestruturação dos conteúdos destinados a satisfazer certos interesses sociais, em muitas circunstancias eles aparecem velados e justificados socialmente; Chauí (2001) afirma que:

A proposta universitária prioritariamente financiada pelas empresas liga a pesquisa científica-tecnológica aos interesses específicos de grupos e de mercado, deixando de lado o papel da pesquisa pública, voltada para os direitos de toda a sociedade. A ideia da avaliação segundo critérios de produtividade, eficácia e competitividade transforma a natureza conflitiva e antagônica da democracia, estimuladora de novos direitos, em luta mortal dos interesses, fazendo que a cisão universitária surja como cisão dos interesses e, sobretudo,

fazendo que os opositores à universidade neoliberal caiam na armadilha do neoliberalismo, uma vez que se sentem forçados, pelas condições econômicas, centrar suas lutas nas questões salariais e no nos interesses da categoria” (Chauí, 2001: 155).

Essa forma de manifestação ideológica perpassa os espaços escolares, a sociedade como um todo sofre as consequências, a literatura educacional nos revela que para o pensamento positivista, a sociedade é igualitária, aberta a todas as possibilidades e realizações humanas, a existência diferenciada entre os indivíduos se explica pela própria diferença que há entre as pessoas. A suposição de igualdade de oportunidades converte a todos em ganhadores e perdedores, triunfadores e fracassados, assim, os indivíduos devem ser considerados e considerar-se eles próprios responsáveis por sua condição social. Não é por mera coincidência que a cultura dos Estados Unidos, suposta terra de oportunidades, classifica as pessoas em winners (vencedores) e losers (fracassados).

Está mesmo autora, ao discutir o sistema educacional da América do Norte no final da década de 80, aponta que este estava sendo reformulado tendo como prioridade os imperativos das grandes empresas. Sendo assim, as universidades passaram a ser áreas de treinamento para diferentes setores da força de trabalho; passaram a ser vistas como provedores dos conhecimentos e das habilidades ocupacionais necessárias à expansão da produção interna e do investimento externo e, ainda, há uma surpreendente ascensão da ala culturalista da Extrema Direita, sustentada, principalmente pelo secretário da Educação Willian Bennett no governo do ex-presidente Reagan, sob a bandeira da excelência, Bennett, apelo para a tradição ocidental, transmitida através de uma pedagogia livre das incomodas preocupações com equidade, justiça social ou a necessidade de formar cidadãos críticos.

Dizer, que é necessário redimensionar o papel das universidades e a formação dos profissionais que saem dela, tornou-se uma ideologia muito eficiente para mistificar o papel da universidade neoliberal. Segundo Mészáros (2007): “Tais teorias podem assumir formas extremadamente conservadoras, que procuram transformar em uma virtude moral o papel que restringe os indivíduos a se subordinar sem questionamento aos imperativos do sistema do capital” (Mészáros, 2007: 174).

É preciso reconhecer que essa herança humana se constitui para todos nós num grande desafio, principalmente, aqueles que atuam no ensino superior, pois, os indivíduos, ao estabelecerem uma relação viva e dialética com o meio político, social e econômico, participam criadoramente do mesmo. O mundo de hoje exige um processo educativo baseado em informações com crescente apropriação e socialização científica e tecnológica.

Com isso, podemos afirmar que a exigências da universidade na atualidade é fornecer, de algum modo, os instrumentos científicos de um mundo em movimento e, ao mesmo tempo, a capacidade cognitiva e intelectual para poder navegar numa realidade contraditória na qual se possam superar as distinções entre as classes, logo da própria universidade neoliberal².

Merece muita atenção a observação de Forquin (1999), quando acertadamente diz que:

“É necessário certamente compreender por quais razões históricas, sociais, psicológicas, certos indivíduos, certos grupos acedem mais facilmente ou mais amplamente do que outros ao domínio de certos saberes ou modos de pensamentos ensinados nas escolas e por quais mecanismos uma cultura com vocação universalista pode se conformar com fenômenos de discriminação e de confisco” (Forquin, 1999: 172).

Os meios utilizados pelo governo para a manutenção do “status quo” são muitos: promovem sucateamento da escola, desvaloriza o trabalho docente, diminuição constante dos recursos financeiros sociais para a educação, pagamento de salários aviltantes, ausência de planos de carreira adequados, retiram a autonomia docente pela implantação de programas cada vez mais centralizadores, superlotam salas de aulas, apresentam descaso para com o crescimento da demanda educacional, ignoram a falta de professores e a necessidade de formação continuada para que os profissionais do ensino tenham

² “Essa universidade não forma e não cria pensamento, despoja a linguagem de sentido, densidade e mistério, destrói a curiosidade e a admiração que levam à descoberta do novo, anula toda pretensão de transformação histórica como ação consciente dos seres humanos em condições materialmente determinadas” (Chauí, 2001: 193).

condições de superar os inúmeros obstáculos com os quais se defrontam ao desenvolver o trabalho nas escolas, essencialmente as públicas.

O ensino superior vive uma grande contradição: ao mesmo tempo em que podemos assistir à grande valorização da educação nas diversas áreas do ensino, podemos fazê-lo, também, quanto à desvalorização do profissional da educação formal, isto é, ao contrário do que prega o discurso oficial, vivemos um processo de desprofissionalização do profissional de ensino superior e de todas as áreas do magistério. Eis nosso desafio na atualidade do cotidiano.

3. CONCLUSÕES

Este estudo nos possibilitou compreender o sentido e a organização das práticas pedagógicas que pautam o espaço escolar universitário e obter informações sobre a realidade desses profissionais da educação.

Embora possamos caracterizar as práticas da universidade neoliberal como pautada por certo enquadramento às instituições sociais, não é possível negar que as exigências que lhe são feitas contêm inúmeras contradições. Isto abre caminhos para atenuar as distorções que se esboçam nesses espaços escolares e que na realidade encontram-se nas raízes das relações atuais de trabalho educacional.

Sem examinar a sociedade moderna, não se examina a universidade, ambas surgiram juntas, no fim da Idade Média, nos países ocidentais. A sociedade moderna tornou-se expressão política da classe que guardava a transformação social, a burguesia representou a revolução que tornou possível um novo mundo, inclusive o mundo digital de hoje, outrora cumpriu um movimento de subversão e renovação de todas as coisas. Na atualidade adensa o retrocesso social e torna a vida humana, a cultura, a vida política, a vida educacional um processo em penumbra.

As universidades como um todo vêm sofrendo um severo retrocesso em todos seus aspectos sociais, principalmente, aqueles relacionados às condições de trabalho e à valorização docente. Os cortes dos recursos orçamentários e a efetivação de uma política de desmonte dos serviços públicos desta instituição têm trazido enormes prejuízos à população.

A universidade pública e gratuita está correndo sérios riscos no Brasil, há um movimento político em nível dos governos federais e estaduais em passar à iniciativa privada os serviços que deveriam ser eminentemente públicos.

Finalmente, Essas e outras questões constituem situações problematizadoras e como tais precisam ser conhecidas e estudadas por todos aqueles que, de uma ou outra forma, estão relacionados ao mundo da universidade e dos espaços escolares como um todo, enquanto instituições sociais e (trans) formadora.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BEAUD, M. História do capitalismo: de 1500 aos nossos dias. Trad. De José Vasco Marques. Editorial Teorema, LDA. Lisboa. 1981
- [2] CHAUI, M. Escritos sobre a universidade. Editora: UNESP. São Paulo: 2001.
- [3] ELIOT, T. S. Notas para a definição de cultura. Trad. De Eduardo Wolf. Editora: É Realizações, São Paulo, 2001.
- [4] ESCOBAR, N. O. E. (2015). Sobre as Universidades: das origens à contemporaneidade. Editora Chiado: Lisboa.
- [5] MÉSZÁROS, I. A educação para além do capital. 2ª ed. Boitempo. São Paulo: 2006.. O desafio e o fardo do tempo histórico: o socialismo do século XXI. São Paulo: boitempo, 2007.
- [6] FORQUIN, Jean-Claude. Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Trad. Guacira Lopes Louro. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artes Médicas, 1993.
- [7] GENTILI, Pablo. Universidades em Penumbra: neoliberalismo e reestruturação universitária. São Paulo: Cortez, 2001.
- [8] LEONTIEV, A. N. El Hombre y la Cultura: Problemas teóricos sobre educación. Editorial Grijaldo, S. A. México, D. F. 1969.
- [9] LUKÁCS, G. Sociologia. Trad. José Paulo Netto e Nelson Coutinho. São Paulo, Ática, 1981.
- [10] RUBIÃO, André. História da universidade: geneologia para um “Modelo Participativo”. Edições Almedina, AS. (CES). Coimbra – Portugal, 2013.
- [11] TOCQUEVILLE, A. O antigo regime e a revolução. Trad. De Yvonne Jean. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 2ª ed. 1982
- [12] VAN ACKER, M. T. Viana. Renascimento e humanismo: o homem e o mundo europeu do século XIV ao Século XVI. Editora, Atual. São Paulo: 1992.

Capítulo 2

Internalization of knowledge: A likely understanding on effective learning in the processes of transfer of knowledge in the educational environment

Luciana Branco Penna

Abstract: Despite the increasing increase in adult education in higher education institutions and the relevance of the discussions on the subject of the transfer of academic knowledge, little progress has been made in relation to the findings that reveal how and why students of institutions of higher education different competitive performance superior to others. Starting from the premise that only when the student internalizes knowledge can be sufficiently learned by him and, ultimately, be explored in a professional and effective way, he proposes the construction of a framework, inspired by the transfer of interfirm knowledge, with the central objective of providing a methodological model to be tested to analyze the effectiveness of knowledge transfer results, considering the intensity of the students' absorptive capacity and the level of dissemination capacity of the teachers as levers of the learning degree, considering the internalisation as a measure of this effort. For that, a broad review of the literature was developed on the thematic that implied in the identification of the most relevant variables that potentiate internalization / learning, namely: disseminative capacity and absorptive capacity, which resulted in a broad and sufficiently representative framework of the dynamics of contexts of transfer of educational knowledge, and can be adopted empirically;

Keywords: Knowledge transfer, dissemination capacity, absorptive capacity, internalization and knowledge learning

1. INTRODUCTION

In the last decade, a relevant issue in academic circles relates to how and why students from different educational institutions, like commercial or industrial organizations, perform better than others (Scott & Sarker, 2010; Yeh, Yeh & Chen 2012; Nor, Nor, Daud & Kamaruddin, 2012). The answer, for the most part, is that in markets characterized by intense competition, it becomes necessary for practitioners to strive to learn and develop skills more appropriately and faster than their rivals (Fosfuri & Tribó, 2008). In this way, the role of knowledge transfer management as a basis of competitive advantage has been emphasized, both in the field of strategy and in the various business sectors (Fosfuri & Tribó, 2008, Easterby-Smith, Lyles & Tsang, 2008; - Nordtvedt, Khavul, Harrison & McGee, 2014).

It is through the knowledge that professionals develop the capacity to change the use of their resources, creating, integrating or (re) combining them in a way that is coherent with the environment (Camisón & Fóres, 2010, Rabeh, Jiménez-Jiménez & Martínez-Costa, 2013, Pérez-Nordtvedt, Khavul, Harrison & McGee, 2014). For example, educational institutions that hold technological knowledge and disseminate it in a superior way can create resource configurations to develop and sustain competitive advantages over their rivals (Yeh, Yeh & Chen 2012). Specifically, sufficient knowledge is important for the future employability of students (Rydon, Rolleston and Mackie, 2008).

In relation to this, one of the important ways for the effective diffusion of knowledge is through higher education, object of this study. However, although the issue of the dissemination of knowledge has leveraged publications relating to competitive sustainability, it is one of the most complex processes, since it implies the ability to recognize, acquire and assimilate the new knowledge and the ability to transform it (Zahra & George, 2000). In this context, this presupposes difficulties throughout the process and, in particular, it is of interest to the managers of knowledge - which, in this case under study, would be the teachers - that aim at successful results in knowledge transfer (Szulanski, 1996, 2000). In this way, it can be seen that the reach of effective results of knowledge transfer permeates the disseminative capacity of teachers on one side and, on the other, the absorptive capacity of the students, recipients of this knowledge. Given this, it becomes relevant to emphasize that the transfer of knowledge involves a flow of knowledge transmitted between people. So there is a process here about how and why people learn through this transmission of knowledge (Nonaka & Takeuchi, 1995).

In addition to this introduction, it is abstracted that it refers to a process whose management goes from the initiation phase of the transfer to the effective reach of the professional adoption by the receivers (in this case, the students) (Szulanski, 1996, 2000). In other words, it is a process of knowledge construction, which often depends on time to reach maturity (Winkelbach & Walter, 2015).

Considering such complexity in the processes, a critical issue in the literature concerns the effective results provided by the dissemination of knowledge by educational institutions. The investigations have used several dimensions in order to measure such results, but often more focused on the processes of accumulation of content than on the capacity of appropriation and effective exploitation by the students as receivers of the same. As an example of these proposals, Zahra et al. (2000) evaluate the transference outcome through factors such as time, cost and receiver satisfaction with the transferred knowledge. Szulanski (1996, 2000), on the other hand, suggests factors analogous to those suggested by Zahra et al. (2000), using aspects such as time and budget, but point out an interesting aspect that is the analysis of the adherence of knowledge transferred to the receiver as a result of the transfer process. In an RBV approach, Pérez-Nordtvedt et al. (2008) sought to evaluate the effectiveness of knowledge transfer from measures such as speed, cost, utility and comprehension.

This point, it is identified, because a gap in the literature does not concern the effective measurement of results in knowledge transfer, which, until then, are still scarce (Cummings, 2003; Scott & Sarker, 2010; Yeh, Yeh & Chen 2012). As the studies did not advance much in this subject, the proposal of this research is to propose a theoretical framework that allows analyzing the results of knowledge transfer, measured by the student's ability to professionally explore such knowledge.

2. THEORETICAL BACKGROUND

Initially, the theoretical bases of the various studies on knowledge transfer were delineated from the areas of economics and sociology (Pérez-Nordtvedt et al, 2008; Easterby-Smith et al., 2008), which reflected, above all, the importance of the transfer of knowledge to the economic outcomes of nations. In the sequence, the investigations presented notoriously unidimensional foci, privileging the study of the aspects that favored the transference. However, the analysis of the phenomenon was explained by the

influence of single factors, rather than the adoption of the multidimensional perspective. For example, Coehn & Levinthal (1990), Lane & Lubaktin (1998) and Van den Bosch, et al. (1999) concentrate exclusively on the study of the absorptive capacity of the receptor as responsible for the appreciation, understanding and application of transferred knowledge. Similarly, Simonin's (2004) investigations deal only with the effects of the ambiguity of knowledge, especially tacit, as a transfer factor of knowledge.

In addition to addressing the problem of transference under a single emphasis, few studies considered the attributes of the donor and the recipient and the characteristics of the knowledge being transferred, incorporating them simultaneously in the same framework. Exceptions of works that absorb this effort are the studies of Grant (1996) and Argote (2003). While Grant (1996) identifies, in his article, the characteristics of the actors, the attributes of knowledge and the process of transference itself, the work of Argote (2003) advances by considering beyond these aspects, the dynamics of the relations between the actors as elements to map the transfer context. In addition to these, Szulanski's (1996, 2000) propositions argue that, among the characteristics that must be presented by the donor, it is necessary to have the capacity to transfer knowledge to the recipient, that is, it must be well equipped to spread the knowledge beyond of its frontier.

More recently, a broader multidimensional perspective on knowledge transfer has been favored, such as the research developed by Easterby-Smith, Lyles & Tsang (2008) and Pérez-Nordtvedt et al. (2008). which several factors concur, concurrently, to explain the transfer process.

Although these investigations have contributed to the field, they have not effectively devoted themselves to understanding the quality of knowledge transfer, more specifically, to achieving effective results, which is related to the possibility of gaining gains in their operational performance and, especially, (Hansen, 1999, Nonaka, Toyama & Konno, 2000, Cummings, 2003, Scott & Sarker, 2010, Yeh, Yeh & Chen, 2012). Studies have emphasized the acquisition and distribution of knowledge, others value the creation of knowledge. Still others have devoted themselves to the understanding of the transfer process and the aspects favoring or not the transference, and very few to the evaluation of its effectiveness.

In addition, the studies developed until then choose to examine the knowledge retention in a limited way and deprive themselves of the measurement of performance improvement from the knowledge acquired and applied (Cook & Brown, 2002; Scott & Sarker, 2010). Considering that the critical issue in the process of knowledge transfer relates to its results, a promising lens for the evaluation of results in knowledge transfer is proposed in the studies presented by Kostova (1999) and Kostova and Roth (2002). For these authors, the internalization of knowledge in the organizational routine implies attributing value to a given practice in view of its positive adherence to the profile of the individual. To see the value of a practice means acceptance, approval, and attribution of meaning and is directly related to the individual's commitment and sense of ownership (Kostova, 1999, Yuan et al., 2017). In this process, the student's knowledge base is organized through the integration and self-reinforcement between his previous vision about that content and the newly acquired knowledge (Knigh & Liesh, 2002).

Although internalization has received attention from seminal articles in the area of knowledge and innovation management, for example, in the studies carried out by Nonaka and Takeuchi (1995) that consider it as an important aspect of the knowledge spiral, internalization had been pointed out until then, as a peripheral aspect being investigated in this theme. However, it was especially from Kostova (1999), Kostova and Roth (2002), and later from Cummings (2003) and Ying Li and Hsieh (2009) that internalization emerges as a promising prospect for the understanding of success in knowledge transfer. According to these studies, the internalization results from the attribution of value to the knowledge that is being transferred to the recipient (Kostova, 1999), which facilitates its exploitation (Tang, Mu & MacLachlan, 2010, Nor, Nor, Daud & Kamaruddin, 2012).

The incorporation of transferred knowledge into the individual's professional routines (Haag, Duan & Brian, 2010, Yuan, et al, 2017) implies a prominent step towards the use of acquired and re-created knowledge, replacing or recombining with existing knowledge and thus providing innovation capacity (Cummings and Teng, 2003), which reflects higher professional performance and competitive advantage (Ying Li & Hsieh, 2009).

In addition, to study the internalization of knowledge, it is necessary to incorporate, simultaneously in the same framework, notorious characteristics of the source and the receiver since the process has its beginning by the source - in the case of the teacher - and presents the objective of sufficiently reaching the in the case of the student (Pérez-Nordtvedt et al., 2008; Easterby-Smith et al., 2008). It is noteworthy that, with rare exceptions (such as Gupta and Govindaran (2000), by Szulanski (1996, 2000) and Tang, Mu and

MacLachlan (2010), theoretical and empirical studies have failed to examine the characteristics of the two parties involved simultaneously (Perez-Nordtvedt et al, 2008).

It is worth pointing out an aspect that emphasizes the need for research on learning, which is the increase in adult students who do not have adequate skills for academic success (McCallum, 1997). This finding is highlighted, both nationally and internationally. Proof of this is the study by Nor (2005) in undergraduate students in Malaysia that it was found that the academic performance of students prior to joining higher education institutions has a major impact on academic performance. In addition, without good academic achievement, there is a possibility that students may not have the capacity to absorb knowledge, which prevails the joint and effective participation of the actors in the construction of knowledge.

In addition to the absorptive capacity, academic achievements may be related to the motivation associated with student achievement (Szulanski, 1996, 2000, Tortoriello, Reagans and McEvily, 2012). Therefore, students as important individuals in the personal exchange of knowledge in higher education institutions need to have enough absorptive capacity to enable the effective transfer of knowledge. It is through learning that the professional development is consolidated (Rabelo & Passos, 2013; Choo, 2003; Vygotsky, 1998), since it is through this that the individual is enabled to explore knowledge strategically (Choo, 2003). It is the product of a process of internalization that results from the individual's acceptance, reflection and internal reconstruction of the disseminated knowledge (Kostova, 1999; Kostova & Roth, 2002). Remembering that the internalization of knowledge is the internal transformation of knowledge received explicitly from the teacher to the tacit basis of the individual student (Nonaka, Toyama & Konno, 2000). It is, therefore, the effective result of the transfer, insofar as it enables the professional to exploit knowledge in a profitable way. This is because tacit knowledge is permeated with the ideals, values and emotions of the individual from the meanings and value attributed to it (Nonaka, Toyama & Konno, 2000). In addition, newly arrived knowledge will only integrate it if its internal discourse has meaning and is "personalized" by the individual (Nonaka, Toyama & Konno, 2000; Pierce, Kostova & Dirks, 2001).

In order to stimulate the student's motivation and to promote learning, a teacher with adequate dissemination capacity is also required. The dissemination capacity of the source encompasses both the motivation and the capacity to transfer, (Szulanski, 2000; Gupta and Govindaran, 2000, Szulanski and Capetta, 2003; Minbaeva & Michailova, 2004; , & Von Krogh, 2014, Ra'ed Masa'deh, et al., 2017). It is a notorious variable that presents important properties to learning, since it is from the source that the transfer process begins, and when there is a motivated and qualified source to teach, a greater flow and understanding of knowledge (Minbaeva, Pedersen, Fey & Bjorkman, 2003). In other words, if the source has the ability to arouse the individual's interest in the knowledge that will be transferred, in order to articulate and communicate assertively, he will have greater chances of reaching a greater extent of learning, which relates, both to depth, as well as the ability to apply internalized knowledge (Winter, 1987, Minbaeva & Michailova, 2004, Tang et al, 2010 and Scott & Sarker 2010).

The assumption is that in order to succeed in knowledge transfer there must be a deep understanding of this knowledge on the part of the receiver, followed by the construction of a "proper style" for that knowledge, making it an object of control (Pierce, Kostova & Dirks, 2001). And, as the student's identification with knowledge occurs, so does the effort, energy, and commitment to that knowledge, which relates simultaneously to the perception of value attributed to knowledge, contributing to minimize the resistance to its exploitation. (Cummings, 2003, Ying Li and Hsieh, 2009). Kostova and Kostova (1999) and Kostova (1999), in which the student is able to understand and understand the new knowledge, Roth, 2002; Chou, Wang & Tang, 2015). Moreover, since knowledge is internalized as an object constructed under the orientation of the student's own contours, and thus more suitable for his / her professional needs, greater chances of its use are assumed to obtain strategic benefits (Leonard-Barton, 1995).

3. DISCUSSION: PROPOSAL OF THE FRAMEWORK

One of the variables that may represent an obstacle or inducer to the transfer process and the internalization of knowledge is the disseminative capacity of the knowledge source, since the process develops from the integration and collaboration between knowledge source and receiver (Szulanski, Gupta & Govindaram, 2000; Tang, Mu & MacLachlan, 2010). Thus, it is not enough that the receiver has the capacity to absorb the transferred knowledge. Sender should be able to articulate knowledge in a propitious, efficient, effective and convincing way so that the recipient can understand it and put it into practice (Reagan & McEvily, 2003; Tang, Mu & MacLachlan, 2010, Noblet & Simon , 2012, Ra'ed Masa'deh, et al., 2017).

In other words, if the source of knowledge can not fit its knowledge in a way that recipients can understand and subsequently absorb knowledge, the transfer would not make sense or even result in a significantly reduced, misunderstood or distorted result. This implies that knowledge transfer needs to cover different knowledge of its actors and requires effort and collaboration on the part of senders and recipients of knowledge (Tang, Mu & MacLachlan, 2010, Noblet & Simon 2012).

Although the importance of the disseminative capacity of knowledge has been pointed out by some researchers (Szulanski, 2000, Gupta and Govindaran, 2000, Szulanski and Capetta, 2003, Minbaeva and Michailova, 2004, Easterby-Smith et al., 2008, Schulze, Brojerdi, And Von Krogh, 2014, Ra'ed Masa'deh, et al., 2017), the existing propositions are not vast, nor yet presented in a systematic way. They appear in the literature as a relevant variable, but in scattered approaches, as in the works of Szulanski (2000), Szulanski and Capetta (2003), Minbaeva and Michailova (2004); Easterby-Smith et al. (2008); Tang, Mu and MacLachlan (2010) and Noblet and Simon (2012) or using analogy to the studies elaborated by pedagogy (see, for example, Schulze, Brojerdi, & Von Krogh, 2014).

Substantive empirical support for this topic is still very limited (Minbaeva & Michailova, 2004, Sun & Scott, 2005; Tang, Mu and MacLachlan, 2010). Moreover, their studies do not seem to adequately capture essential aspects that characterize the behavior of the sender of knowledge and are presenting divergent and non-consensual conclusions (Cabrera & Cabrera, 2003, 2005, Minbaeva & Michailova, 2004). Investigations are limited in numbers and focus on understanding the willingness of senders to transfer knowledge, while the study of transferability is undervalued (Minbaeva & Michailova, 2004).

Considering that it is from the source that the whole process of transference begins, there is a need for a deeper analysis of this variable, which may therefore represent a relevant contribution to the understanding of the success or not of the knowledge transfer process (Easterby-Smith et al., 2008; Schulze, Brojerdi, & Von Krogh, 2014).

The ability of the knowledge source to transfer knowledge is related as one of the most significant aspects for the success of this process. By behavioral literature, the positive results of this ability are related to both the capacity and the motivation of the source to transfer (Cabrera & Cabrera, 2003, 2005). Authors like Szulanski (2000) and Cabrera and Cabrera (2003) argue that the transfer may fail because, although organizations want to transfer knowledge, they do not know how to do it. In this way, it can be argued that the source of knowledge needs to be able to deal with the process effectively by dealing with aspects that may impede the success of the transfer (Szulanski, 1996, 2000, Cabrera & Cabrera, 2003, Minbaeva & Michailova, 2004).

Thus, from the perspective of the source of knowledge, the main aspects, highlighted in the literature, that can trigger or be reluctant to share knowledge are the motivation of the source (Szulanski, 2000; Szulanski and Capetta 2003; (Szulanski, 2000; Gupta & Govindarajan, 2000; Szulanski et al., 2008) and the ability to transfer (Szulanski, 2000). Capello 2003, Cabrera & Cabrera, 2003, 2005, Minbaeva & Michailova, 2004, Sun & Scott, 2005, Tang, Mu and MacLachlan, 2010, Noblet & Simon, 2012 and Schulze, Brojerdi, & Von Krogh, 2014, Jaleel & Verghis, 2015). Ra'ed Masa'deh, et al. 2017).

To achieve effective performance, both transferability and motivation are necessary (Cabrera & Cabrera, 2003, 2005; Minbaeva & Michailova, 2004). First, the studies indicate that source motivation has strong interference in the transfer process (Szulanski, 1996,2000). It refers to the willingness and willingness to teach and transfer (Cabrera & Cabrera, 2003, Minbaeva & Michailova, 2004; Easterby-Smith et al., 2008a) and their absence has been pointed out as one of the main reasons that (Gupta & Govindarajan, 2000; Szulanski, 2000, Ying Li & Hsieh, 2009). The degree of this provision is related, in particular, to the perception of clear benefits to be obtained with the transference (Cabrera & Cabrera, 2003, 2005; Minbaeva and Michailova, 2004), with the perception of absorptive capacity and the previous knowledge base available by the receiver (Sun & Scott, 2005; Schulze, Brojerdi, & Von Krogh, 2014) and with the degree of trust between source and receiver.

The strategic assessment of the process by the source is based on the perspective that the alliance with the recipient can generate opportunities for mutual learning with gains for its operations, which in a way minimizes the fear of uncontrolled disclosure, resulting in in diffusion of strategic skills (Sun & Scott, 2005). Positive attitude towards knowledge sharing is therefore associated with beliefs about behavioral outcomes (Cabrera & Cabrera, 2005). Thus, the greater the gains associated with sharing, the greater the willingness to contribute to the transfer (Davenport & Prusak, 1998; Cabrera & Cabrera, 2005).

The second factor related to the dissemination capacity, the capacity of the source to transfer, is an equally important aspect for knowledge transfer (Minbaeva & Michailova, 2004; Schulze, et al., 2014). Bringing

educational pedagogy, the pedagogical domain, refers to the combination of content domain with the ability to teach it (Shulman, 2005). The domain of content is associated, in particular, with the qualification of teachers (Sun & Scott, 2005), while the pedagogical domain refers to the ability to teach (Winter, 1987; And the adoption of appropriate mechanisms for the transfer (Van, et al., 2004), and the adoption of appropriate mechanisms for the transfer (Van, et al. (1998), and Dernier and Boer (1999) and Szulanski and Capetta (2003).

The source - in this case the teacher - needs to be able to contextualize, format, comprehensively adapt and disseminate knowledge through a network of sharing between the parties (Winter, 1987; Reagan & McEvily 2003; Tang et al., 2010 , Jaleel & Verghis, 2015) so that the recipient can understand, absorb and use transferred knowledge (Kuiken & Van der Sijde, 2010). Minbaeva & Michailova (2004). Tang, et al. (2010) also stress the need to efficiently encode and communicate knowledge so that the receiver can understand accurately and finally put learning into practice.

Thus, for transference, the teacher must focus efforts to facilitate learning by behaving as "teachers" (Schulze, et al., 2014) and investing in planning, such as: i) what is relevant to be shared ; ii) how content can be organized, articulated, communicated so as to favor learning by analogies, examples and metaphors; iii) how to integrate the transferred knowledge with the propositions and desires of the recipient clearly demonstrating its usefulness; and, finally, iv) how to advise the adoption of new skills in daily practice (Chou, Wang & Tang, 2015).

In the literature related to the transfer of knowledge, such care is highlighted, although often sparse. For example, the concern of "what" to teach and how to integrate transferred knowledge with the propositions of the other was highlighted by Pérez-Nordtvedt et al., (2008) arguing that valuable knowledge is one that is useful, rare, irreplaceable and inimitable. According to Ying Li and Hsieh (2009), Tang, et al (2010) and Noblet and Simon (2012) the transfer should have a purpose that translates into the creation of competitive value for the actors involved in the learning network from the transformation of knowledge into something useful and difficult to imitate. Others, such as Gupta and Govindarajan (2000); Pérez-Nordtvedt et al. (2008) and Noblet and Simon (2012) draw attention to the importance of clarity as to the usefulness of the knowledge being shared, since it is only when participants believe it is worthwhile that they contribute to the process (Cabrera & Cabrera, 2003, 2005).

The teacher, by awakening the perception of the relevance of the knowledge that is being transferred to the receiver, avoids the passivity on the part of this or even the superficial acceptance that leads to the misuse or application of the new knowledge. On the other hand, the appreciation of knowledge on the part of the recipient leads to the acceptance of knowledge as relevant, favoring its legitimacy, internalization, learning and, subjacent, its assertive application (Kostova, 1990;2010, Yuan, et al, 2017).

In the same way and also relevant to the transfer process, we highlight the properties in dealing with communication issues, for example, the use of more than one dissemination channel allows the receiver to re-examine the knowledge more than once, which results in not only a greater flow of knowledge among the actors, but also the development of the receiver to absorb, process and apply this knowledge (Scott & Sarker, 2010, Chou, Wang & Tang, 2015).

In view of the above, it can be deduced that the teaching capacity of the teacher, insofar as it arouses the student's interest in the knowledge that will be transferred, prepared, articulated and communicated assertively, is positively associated with the extension of internalized knowledge, which relates , both with depth and with the ability to apply internalized knowledge (Winter et al., 2010, Minbaeva and Michailova, 2004).

In addition, Szulanski, (2000), Schulze, et al. (2014), Ra'ed Masa'deh, et al. (2017) point out in the literature the need for counseling when they argue the need for care before and during the transfer process conceiving, from the mapping of possible inherent difficulties and structuring to minimize them, which goes beyond transfer advice, reaching the continuous processes and, often, mutual, of reinvigorating and updating the knowledge.

Thus, assertiveness in dealing with these intervening factors to the teacher's disseminative capacity will contribute to the perception of the value attributed to the knowledge by the receiver, fomenting the bases so that it is better assimilated, internalized, transformed and applied (Perez-Nordtvedt et al. 2008). In this case, the student is able to understand the knowledge transferred and considered as valid (Szulanski, 1996, 2000; Knigh & Liesh, 2002). the following proposition is suggested:

P1: The transferability of the teacher is positively related to the internalization of knowledge by the receiving student in the transfer of knowledge;

On the other hand, in understanding how the internalization of knowledge occurs, it is necessary to discuss the receiver's ability to absorb transferred knowledge, which is another fundamental aspect of the process. This discussion, however, must be developed in a way related to the disseminative capacity when one intends to study the processes of knowledge transfer. For Tang et al (2010) the comprehension and complete appreciation of the transfer processes needs to be supported in the roles of the knowledge holder and the capacity of the recipient to absorb it, which will imply in the favor or restriction to the success in the transference.

The discussions on absorptive capacity (AC) have grown since the 1990s (such as Cohen & Levinthal, 1990; Zahra & George, 2002; Van Den Bosch, Wijk & Volberda, 2003; (2005), Lane, Koka & Pathak, 2006, Camison & Fores, 2010, Volberda, Foss & Lyles, 2010; Flatten, Engelen, Brettel, Zahra, 2011, 2014). to feed innovation in a context of knowledge-based competition (Peréz-Nordtvedt et al., 2008, King & Lakhani, 2011, Gebauer, Worch & Truffer, 2012). The absorptive capacity of the knowledge recipient is conceived as one of the dynamic capacities that enable individuals to respond to changes in the business environment. This is done by abandoning the competences that become irrelevant and developing others that are more suited to the new environmental determinants (Zahra & George, 2002; Van Den Bosch et al., 2003; Todorova & Durisin, 2007).

However, the understanding of the absorptive capacity arises in the managerial field, initially with Cohen and Levinthal (1990, p. 128) who understand it as the "(...) ability to recognize the value of new external information, assimilate them and apply them for commercial purposes. " Cohen & Levinthal (1990) connects absorptive capacity to cumulative and historically-dependent learning and memory processes (Leonard-Barton, 1992; Camisón & Fóres, 2010) and presents better results when object of learning is related to what is already known.

The Cohen and Levinthal approach was revisited and revised by several authors (Camisón & Flóres, 2010), but the more far-reaching reconceptualization that became a landmark in literature and which turned it into a construct was given by Zahra and George (2002). These authors refer to the absorptive capacity as a dynamic capacity originating from a set of routines and strategic processes through which individuals and / or firms acquire, assimilate, transform and apply knowledge. The combination of these four dimensions that are interdependently related would be responsible for providing new strategic competencies to the recipients (Camisón & Flóres, 2010).

Thus, the model previously described by Cohen and Levinthal (1990) is reconceptualized in four dimensions organized into two groups: Potential Absorptive Capacity (CAP) and Absorptive Capacity (CAR). The potential absorptive capacity would encompass the acquisition and assimilation processes (Zahra & George, 2002; Flatten, Engelen, Brettel, Zahra, 2011) that would be responsible for the recognition and exploitation (Lane et al., 2006) of new external knowledge. On the other hand, the absorptive capacity involved involves transformation and application processes (Zahra and George, 2002; Flatten, Engelen, Brettel, Zahra, 2011, 2014) that relate to the capacity of the operator (Lane et al. 2006) and is responsible for the integration and reconfiguration of existing internal knowledge with newly assimilated new knowledge, incorporating new skills created in systems, routines, processes and operations (Camisón & Florés, 2010). While in the potential absorptive capacity we observe the evaluation and the acquisition of external knowledge, in the absorptive capacity carried out, the knowledge is transformed into something new, not only because of the refinement of existing competences (Camisón & Forés, 2010).

This dynamic capacity has thus been associated with the transfer of knowledge at higher levels because it allows individuals to recognize the value of knowledge, to understand and to exploit it competitively and innovatively (Coehn & Levinthal, 1990; Van de Bosch, 2003, Zahra & George, 2002, Jansen et al, 2005, Scott & Sarker, 2010, Tang et al, 2010 (Chou, Wang & Tang, 2015), Szulanski (2000) and Chou, Wang and Tang (2015) argue that high absorptive capacity demonstrates readiness on the part of the recipient - in this case the student - to discard old practices, develop and apply new ones, and thus reap the rewards of a transfer.

It is the student's absorptive capacity, therefore, one of the variables that positively affects the extent and appropriation of valuable knowledge, as well as facilitates their learning, internalization and application (Szulanski, 2000, Ying Li & Hsieh, 2009; Scott & Sarker, 2010). The willingness to create and apply new knowledge on the part of the recipient is therefore related to the perception of the relevance of the material to it (Kostova, 1999; Kostova & Routh, 2002, Yuan, et al, 2017). Their connection and the

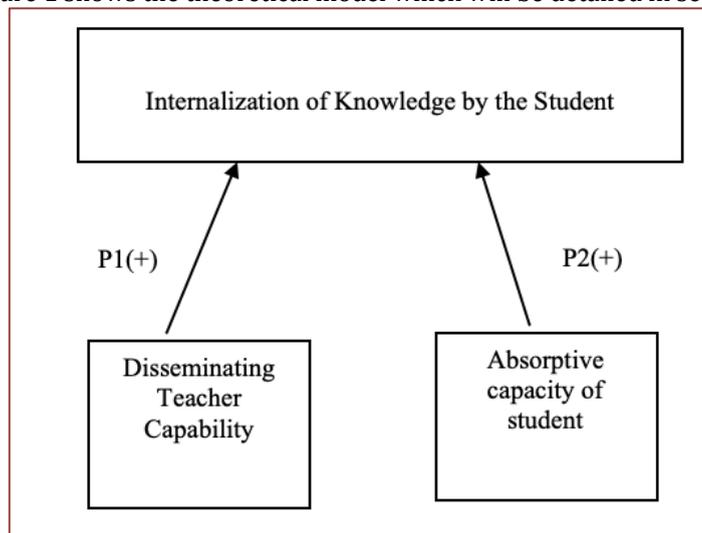
evaluation of the possible gains to be gained from the knowledge (Pérez-Nordtvedt et al., 2008; Scott & Sarker, 2010). In this situation, there is an increase in the chances of success with the transfer of knowledge, given that, from the student's point of view, knowledge is valuable and, therefore, internalize it. As knowledge is internalized, that is, it leads to the transformation of learned knowledge into a professional routine (Ying Li & Hsieh, 2009, (Chou, Wang & Tang, 2015). Based on these arguments, it is suggested:

P2: The absorptive capacity is positively related to the internalization of knowledge by the receiving student in the transfer of knowledge;

In view of the above propositions, a theoretical framework was structured, which was directed from the examination of the relations between the constructs of the variables disseminative capacity and the internalization of knowledge and the absorptive capacity and internalization of knowledge. Figure 1 presents the theoretical model developed in this section. Proceeding from right to left, the model suggests that the teacher's disseminative capacity positively affects the student's internalization of knowledge, as well as the student's absorptive capacity is positively associated with successful transference (learning), measured through the internalization of knowledge.

Figure 1: Theoretical Research Model

Figure 1 shows the theoretical model which will be detailed in section 3



Source: Prepared by the author

4. CONCLUSIONS AND CONTRIBUTIONS

Despite the growing increase in adult education in higher education institutions and the relevance of the discussions on the subject of the transfer of academic knowledge, little progress has been made in relation to the findings that reveal the way in which results are achieved effective in transference, which in turn is related to the learning that results in the effective and competitive exploitation of the knowledge transferred in the professional environment.

As a step towards developing a more elaborate understanding of this Black Box, this paper focused on the relevance of the internalization of knowledge as a promising approach to fill the gap that presents itself.

The theoretical model, proposed in this article, was outlined by inspiration to frameworks used in interfirm relations, starting from the premise that learning is therefore a process of internalization that results from the acceptance, reflection and internal reconstruction by the individual of the disseminated knowledge (Kostova, 1999; Kostova & Roth, 2002). It is, therefore, the effective outcome of the transference, by giving the student the ability to exploit the critical and strategic knowledge gained in real contexts, and to adjust it or re-create it through transformation processes (March & Levitt, 1988; Tsai & Lee, 2006; Ying Li & Hsieh, 2009). In short, internalisation effectively captures critical abilities that can determine superior performance, since the knowledge disseminated by the teacher and internally converted reflects on the skills and superior knowledge to gain competitive advantage (Ying Li & Hsieh, 2009).

However, it is not enough to concentrate merely on the internalization, unleashing it of variables that have a chance of favoring it. With this focus, the article was concerned to highlight, after a wide and profitable review of the literature on transfer, those variables that, notoriously, appeared as relevant to the process, which are: the teacher's disseminative capacity and the student's absorptive capacity.

For university managers, especially course coordinators, the model presented in this article highlights the variables that may restrict or favor the internalization / learning of knowledge that, as proposed in the literature, constituted the necessary stage for appropriate and promising results of knowledge transfer. It is proposed that the assertive capacity of the teacher to disseminate knowledge strongly influences the perception of the value attributed to the knowledge by the student, fomenting the bases so that it is better assimilated, internalized and transformed (Pérez-Nordtvedt et al., 2008).

Concomitantly, the model points to the evolution through which a knowledge that is being transferred is dependent on the symmetry or redundancy of knowledge between teacher and student, that is, the knowledge received needs to be understood and to gain idiosyncratic contours so that the student can explore professionally, which implies that there is an absorptive capacity in the individual. In addition, it is a necessary condition for the student to be able to reap effective results with the process (Zahra & George, 2002; Van den Bosch, Wijk & Volberda, 2003; Jansen, Van Den Bosch & Volberda, 2005; Lane, Koka & Pathak, 2006 And Camison & Fores, 2010). This is especially so because from the moment the student perceives the external knowledge available as valuable, his behavior becomes favorable and committed (Kostova, 1999; Kostova & Routh, 2002).

Combining these variables into a single model allows a comprehensive view of the relationship between variables in the context of knowledge transfer. The proposed theoretical framework is probably one of the first attempts to link, through objective variables (dissemination capacity and absorptive capacity), the role of teacher and student simultaneously as representatives of aspects essential to the effectiveness of knowledge transfer. This contributes to the studies on the effectiveness of knowledge transfer in the educational context.

That said, it is believed to have elaborated a model that, notoriously, represents a more complete, profitable and sufficiently inspiring lens that theoretically portrays the pre-determiners, the interlocutions between them and their effectiveness.

Based on the propositions outlined in this article as well as the literature guidelines adopted for the study, it is believed that it can contribute to: (a) serve as a theoretical framework for researchers interested in the subject of knowledge transfer in the educational field, considering, the systematization of the literature produced from studies, sometimes dispersed and rare; (b) represent a broad theoretical model, sufficiently representative of the dynamics proper to contexts of educational knowledge transfer, and can be adopted empirically; (c) to pack new research agendas by including variables not considered in the model, but which can be considered parsimonious, for example, the degree of dependence between source and receiver (Lane et al., 2006); social integration between source and recipient (Szulanski, 1996, 2000); (d) allow abstraction of possible control variables for the proposal presented and investigate them, such as the size of the universities, the location of the institutions, or even regional vocations.

In addition to proposing to contribute to a better understanding of how and why students from different universities can perform differently, the proposed theoretical model raises the possibility that greater creative efforts can improve students' absorption capacity and motivation. As a suggestion, it is believed that such interventions go through a greater exposure of the student to the real work environment and more consistent with their daily context. Also, closer contact between students and teachers may provide an opportunity to support or improve the effectiveness of knowledge transfer. This opportunity can be harnessed by looking at teacher support in a more positive way to the process.

REFERENCES

- [1] Argote, L., & Ingram, P., 2000, Knowledge transfer: A basis for competitive advantage of firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82, 150-169.
- [2] Cabrera, E.F., 2003, Socio-Psychological Aspects of Knowledge Sharing in Organizations. 7th Conference on International Human Resource Management, Limerick, Ireland.
- [3] Cabrera, E. F.; Cabrera, A., 2005, Fostering knowledge sharing through people management practices. *International Journal of Human Resource Management* 16 (5), 720-735

- [4] Camisón, C. & Forés, B., 2010, Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63, 707–715.
- [5] Chou, C. H.; Wang, Y. S.; Tang, T.I., 2015, Exploring the determinants of knowledge adoption in virtual communities: A social influence perspective. *International Journal of Information Management*. 35(3), 364-376
- [6] Choo, Chun Wei, 2003, A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significados, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 425 p
- [7] Cohen, W. M., & Levinthal, D. A., 1990, Absorptive capacity: new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- [8] Cummings, Jeffrey L.; TENG, Bing-Sheng., 2003, Transferring R&D knowledge: the key factors affecting knowledge transfer success. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20 (1) 39-68.
- [9] Cook, S.D; Brown J. S., 2002, Bridging Epistemologies: The Dance Generative entre o Conhecimento Organizacional e Knowing Organizacional', *Organização Ciência*, 10 (4), 381-400.
- [10] Cummings, J., 2003, Knowledge Sharing: A Review of the Literature. Operations Evaluation Department Working Papers.
- [11] Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Tsang, E. W. K., 2008, Inter-organizational knowledge transfer: current themes and future prospects. *Journal of Management Studies*, 45(4), 677-690. doi: 10.1111/j.1467-6486.2008.00773.
- [12] Easterby-Smith, M.; Grça, M. Antonacopolou, E.; Ferndinand, J., 2008a, Absorptive Capacity: A process perspective. *Management Learning*, 39 (5), 483-501.
- [13] Easterby-Smith, Mark PV; Lyles, Marjorie; Peteraf, Margaret A.Easterby-Smith, Mark PV; Lyles, Marjorie; Peteraf, Margaret A.Parte superior do formulário
- [14] Easterby-Smith, M.; Lyles, M. A.; Peteraf, M.A., 2009, Dynamic capabilities: current debates and future directions. *British Journal of Management*, 20 (1) p.S1-S8.
- [15] Engelen, A.; Kubea H.; Schmidt, S. Flatten, T. C., 2014, Entrepreneurial orientation in turbulent environments: The moderating role of absorptive capacity. *Research policy*, 43 (8) 1353 -1369
- [16] Flatten, T. C.; Engelen, A.; Brettel, M.; Zahra, S.A., 2011, A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*, 29(2),98-116
- [17] Fosfuri, A.; Tribó, J., 2008, Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega*, 36, 173-187.
- [18] Foss, S.N. Michailova., 2009, Knowledge governance: Processes and perspectives. Oxford University Press, Oxford
- [19] Gebauer, H., 2012, Absorptive capacity, learning processes and combinative capabilities as determinants of strategic innovation. *European management journal: publ. twice a year for the Scottish Business School*.
- [20] Gupta, A. K. and Govindarajan, V., 2000, Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal*, 21, 473–96.
- [21] Grant, R.M., 1996, July-August, Prospering in Dynamically-competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration, *Organization Science*, 7 (4), 375- 387
- [22] Haag, M.; Duan, Y. & Brian, M., 2010, The Impact of Culture on the Application of the SECI Model. In: Cultural Implications ok Knowledge Sharing, Management and Transfers. Deogratias Harorimana, editor. Information Science Reference. New York: Hershey, 24-27
- [23] Helfat, C. E. and Peteraf, M. A., 2003, The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles Dynamic Capabilities Deconstructed Dynamic Capabilities Deconstructed Dynamic Capabilities Deconstructed, *Strategic Management Journal*
- [24] Husted, K., Michailova, S., 2002, Diagnosing and Fighting Knowledge sharing Hostility, *Organizational Dynamics*, Vol.31, no.1, pp. 60-73.
- [25] Jaleel, S.; Verghis, A. M., 2015, Knowledge creation in constructivist Learning. *Journal of Educational Research*. 3(1): 8-12, 2015
- [26] Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W., 2005, Managing potential and realized absorptive capacity: How do organizational antecedents' matter? *Academy of Management Journal*, 48, 999–1015.
- [27] Knight, G.; Liesch, P., 2002, Information Internalization in the Internationalization of the Firm. *Journal of Business Research*, 55(12), pp.981-995.
- [28] Kostova T., 1999, "Transnational transfer of strategic organizational practices: a contextual perspective". *Academy of Management Review*. 24(2),308-24.

- [29] Kostova T, Roth K., 2002, "Adoption an organizational practice by subsidiaries of multinational corporations: institutional and relational effects". *Academy of Management Review*. J. 45(1),215-33.
- [30] Kuiken, Janna; Van der Sijde, Peter, 2011, Knowledge Transfer and Capacity for Dissemination: A Review and Proposals for Further Research on Academic Knowledge Transfer. *Industry and Higher Education*.
- [31] Lane, Peter J.; Koka, Balaji R.; Pathak, Seemantini., 2006, The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*. 31(4), 833-63.
- [32] Leonard-Barton, D., 1995, *Wellsprings of Knowledge*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- [33] Lyles, M. A. and Salk, J. E., 1996, 'Knowledge acquisition from foreign parents in international joint ventures: an empirical examination in the Hungarian context'. *Journal of International Business Studies*, 27, 877-903.
- [34] McEvily, B., & Zaheer, A., 1999, Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities. *Strategic Management Journal*, 20, 1133-1156.
- [35] Mihalache, O. R.; Jansen, J. J. P.; Van Den Bosch, F. A. J.; Volberda, H. W., 2012, Offshoring and firm innovation: The moderating role of top management team attributes. *Strategic Management Journal*, 33, (13), 1480-1498,
- [36] Minbaeva D, Pedersen T, Björkman I, Fey C, Park HJ , 2003, MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity and HRM. *Journal of International Business Studies*. 34 (6), 586-599.
- [37] Minbaeva, D. and Michailova, S., 2004, Knowledge Transfer and Expatriation Practices in MNCs: The Role of Disseminative Capacity, *Employee Relations*, 26(6), pp. 663-679.
- [38] Minbaeva, D.; Pedersen, T.; Björkman, In. Fey, C, P., 2014, A Retroperspective on : MNC Knowledge Transfer, Subsidiary Absorptive Capacity, and HRM. In: *Journal of International Business Studies*, 45(1), 52-62
- [39] Noblet, J.P; Simon, E, 2012, The role of disseminative capacity in knowledge sharing: which model can be applied to SMEs. *Problems and Perspectives in Management*, 10(3), pp. 57-66.
- [40] Nonaka, L, Toyama, R., & Konno, N., 2000, SECI, ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation', *Long Range Planning*, 33(1),5-34.
- [41] Nonaka, I, Toyama, R. and Byosière, P., 2001, A theory of organizational knowledge creation: understanding the dynamic process of creating knowledge. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Oxford University Press: Oxford. 491-517,
- [42] Nonaka, I, Toyama, R., 2005, "The theory of the knowledge-creating firm: subjectivity, objectivity and synthesis", *Industrial and Corporate Change*, 14(3),.419-36.
- [43] Nor, M. N. M.; Nor, M. N. M; Daud, N, M.; Kamaruddin, H., 2012, Determining the Moderating Impact of Lecturer Support on the Relationship Between Students' Absorptive Capacity, Motivation and Knowledge Transfer. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 6(8), 1238-1244.
- [44] Pérez- Nordtvedt. et al., 2008, Effectiveness and efficiency of cross-border knowledge transfer: an empirical examination. *Journal of Management Studies*, 45(4), 714-74
- [45] Pérez Nordtvedt, L; Khavul, S.; Harrison, D. A. McGee, J. E., 2014, Adaptation to temporal shocks: Influences of strategic interpretation and spatial distance. *Journal of management studies*. 51(6), 869 -897
- [46] Pierce, JL; Kostova, T .; Dirks, K. , 2001, Toward a theory of psychological ownership in organizations. *Academy of Management Review*, 26, 298-310
- [47] Ra'ed Masa'deh, Rifat Shannak, Mahmoud Maqableh, Ali Tarhini, 2017, The impact of knowledge management on job performance in higher education: The case of the University of Jordan", *Journal of Enterprise Information Management*, 30 (2), 44-262
- [48] Rabeh,H. A. D; Jiménez-Jiménez, D; Martínez-Costa,M. , 2013, Managing knowledge for a successful competence exploration. *Journal of Knowledge Management*,17(2),195 - 207
- [49] Rabelo, E.T. e Passos, J. S., 2013, Vygotsky e o desenvolvimento humano. Disponível em <www.josesilveira.com> em 02 de janeiro de 2019.
- [50] Reagans, R. E., and B. McEvily, 2003, Network structure and knowledge transfer: The effects of cohesion and range. *Administrative Science Quarterly*, 48: 240-267.
- [51] Rydon, S.E., A. Rolleston and J. Mackie, 2008, Graduates and initial employment. *Nurse Education Today*, 28(5): 610-619.
- [52] Ripollés, M. Blesa, D., Monferrer, A., 2013, Network Market orientation and Dynamic Absorptive and Innovation Capacities as Determinants of Inv's International Performance. *Revista Espanola de Investigacion de Marketing Esic*. (17), 2, 29-52.

- [53] Schulze, A., Brojerdi, G. & Von Krogh, G., 2014, Those Who Know, Do. Those Who Understand, Teach. Disseminative Capability and Knowledge Transfer in the Automotive Industry. *Journal Production. Innovation. Management*. 31(1):79-97. DOI: 10.1111/jpim.12081
- [54] Scott, C. L. & Sarker, S., 2010, Examining the Role of the Communication Channel Interface and Recipient Characteristics on Knowledge Internalization: A Pragmatist View. Forthcoming at *IEEE Transactions on Professional Communication*.
- [55] Shulman, Lee S., 2005, Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de la nueva reforma. In: *Revista de Currículum y formación del profesorado*. 9 (2).
- [56] Simonin, B. L., 2004, An empirical investigation of the process of knowledge transfer in international strategic alliances. *Journal of International Business Studies*, 35, 407-27.
- [57] Sun, Peter Y.; Scott, John L., 2005, An investigation of barriers to knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 9(2), 75-90.
- [58] Szulanski G., 1996, "Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm". *Strategic Management Journal Special* (17), 27-44.
- [59] Szulanski, Gabriel, 2000, The process of knowledge transfer: a diachronic analysis of stickiness. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82(1), 9-27.
- [60] Szulanski G.; Capetta R., 2003, Stickiness: Conceptualising Measuring and Predicting Difficulties in the Transfer of Knowledge Within Organisations. In: Easterby-Smith, M.; Lyles, M. A. (eds.). *The Blackwell handbook of organisational learning and knowledge management*, Malden, MA: Blackwell Publishing. 514-535.
- [61] Tang, F.; Mu, Jifeng; MacLachlan, D. L., 2010, Disseminative capacity, organizational structure and knowledge transfer. *Expert Systems with Applications* 37, 1586-1593
- [62] Tortoriello, M.; Reagans, R.; McEvily, B., 2012, Bridging the knowledge gap: The influence of strong ties, network cohesion, and network range on the transfer of knowledge between organizational. *Organization science*. 23, (4), 1024 -1039
- [63] Tsang, E. W. K., 2001, 'Managerial learning in foreign-invested enterprises of China'. *Management International Review*, 41, 29-51.
- [64] Van den Bosch, F. A. J.; Van Wijk, R.V.; Volberda, H. W. Absorptive Capacity: Antecedents, models and outcomes. In: M. Easterby-Smith and M. Lyles (eds), 2003. *The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management*. Oxford: Blackwell, 278-302.
- [65] Volberda, H. W., Foss, N. J., & Lyles, M. A., 2010, Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field. *Organization Science*, 21(4), 931-951. 10.1287/orsc.1090.0503
- [66] VYGOTSKY, L. S., 1998, *Pensamento e Linguagem*. Rio de Janeiro: Martins Fontes.
- [67] Winter, S., 1987, Knowledge and competence as strategic assets, in Tee & Karney & Karneyce, D. (Ed.), *The Competitive Challenge*, Ballinger, Cambridge, MA.
- [68] Winkelbach, A., & Walter, A., 2015, Complex technological knowledge and value creation in science-to-industry technology transfer projects: The moderating effect of absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47, 98-108. doi: 10.1016/j.indmarman.2015.02.035
- [69] Wu, F. C.; Lee, C. Y., 2012, Factors Affecting Knowledge Transfer and Absorptive Capacity. In: *Multinational Corporations. The Journal of International Management Studies*, (5), 2, 141-148.
- [70] Ying li, Chia; Hsieh, Chang-Tseh, 2009, The impact of knowledge stickiness on knowledge transfer implementation, internalization, and satisfaction for multinational corporations. *International Journal of Information Management* 29, 425-435
- [71] Yeh, Yu-chu; Yeh, Yi-ling, Chen, Yu-Hu , 2012, From knowledge sharing to knowledge creation: A blended knowledge-management model for improving university students' creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 7, 245-257
- [72] Yuan Y-H, Tsai S-B, Dai C-Y, Chen H-M, Chen W-F, Wu C-H, et al. ,2017, An empirical research on relationships between subjective judgement, technology acceptance tendency and knowledge transfer. *PLoS ONE* 12(9): e0183994. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183994>
- [73] Zahra, S. A., Ireland, R. D. and Hitt, M. A., 2000, International expansion by new venture firms: international diversity, mode of market entry, technological learning and performance. *Academy of Management Journal*, 43, 925-50.
- [74] Zahra S, George G., 2002, Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Journal*. 27

Capítulo 3

Ataki: Jogo de tabuleiro para o apoio ao processo de ensino aprendizagem na disciplina de operações de separação

Kátia Simone Teixeira da Silva de La Salles

Wendell Ferreira de La Salles

Janyne Palheta Ramos

Charbel Nagib Mouchrek

Helcai Rhony Lopes Santos

Jhonny Taveira do Espírito Santo

Rayse Machado Ferreira

Resumo: O uso de jogos na educação vem aumentando ao longo do tempo. A utilização dessa estratégia prima principalmente por aumentar a motivação dos estudantes, além de possibilitar a discussão do conhecimento favorecendo a aprendizagem e sua avaliação. Este trabalho descreve uma atividade construtivista para apoiar o processo de ensino aprendizagem na disciplina de operações de separação, componente curricular obrigatório dos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Alimentos e de Química Industrial (no âmbito de uma Instituição de Ensino Superior do Estado do Maranhão), que consiste no desenvolvimento de um jogo de tabuleiro, em equipe, com ênfase nos conteúdos de ciclone e hidrociclone. O trabalho descreve o detalhamento da dinâmica, assim como o relato de aplicação e uma avaliação pós-jogo.

Palavras-chave: Jogo de Tabuleiro. Operações de Separação. Ciclone. Hidrociclone.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, no Brasil, a educação tem passado por mudanças, a exemplo das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de graduação em engenharia, publicadas em abril de 2019, que proporcionaram muitas reflexões a respeito de metodologias e de recursos a serem utilizados nas salas de aula. As DCNs de engenharia trazem conceitos atuais como a formação baseada por competências, o foco na prática, a aprendizagem ativa e uma maior flexibilidade na constituição do currículo. Além disso, ao defender a adoção de metodologias ativas de aprendizagem, as novas diretrizes colocam os estudantes como agentes ativos no processo de ensino e aprendizagem e viabiliza a formação por competências (OLIVEIRA, 2019).

Segundo Elmôr et al (2019), um ambiente de aprendizagem ativa deve promover situações que levem os estudantes a produzirem significados para os conceitos em construção.

Os ambientes de aprendizagem ativa impulsionam o estudante a ser protagonista de seu processo de aprendizado: pesquisar, examinar, analisar e traçar caminhos para que possa refletir e decidir por si mesmo o percurso a ser percorrido para solucionar os desafios e atingir os objetivos estabelecidos.

Para Piaget (1975):

[...] os métodos chamados ativos são os únicos capazes de desenvolver a personalidade intelectual e que pressupõem necessariamente a intervenção de um coletivo, ao mesmo tempo formador da personalidade moral e fonte de trocas intelectuais organizadas pelo professor, visando à participação do estudante.

Existem várias estratégias e metodologias de aprendizagem ativas que podem ser empregadas no ensino superior, das quais podemos citar: Instrução por pares (*Peer Instruction*); Sala de aula invertida (*Flipped Classroom*); Aprendizagem baseada em problemas (*Problem Based Learning - PBL*); Aprendizagem baseada em projetos (*Project Based Learning - PjBL*); Aprendizagem baseada em Jogos (*Game Based Learning - GBL*) e Resolução em voz alta de problemas por pares (*Thinking-aloud pair problem solving*).

Todas essas metodologias têm como característica central o protagonismo do estudante, seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, e nesse cenário, o professor é o orientador/facilitador da aprendizagem.

Entre as modalidades de metodologias ativas, a Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL - Game Based Learning), aplicada ao ensino superior, toma fôlego como uma das estratégias possíveis para a construção do conhecimento, com foco na aprendizagem ativa (ELMÔR, 2019)

O GBL é uma metodologia pedagógica que foca na concepção, desenvolvimento, uso e aplicação de jogos na educação e na formação (CARVALHO, 2015). Segundo Felczak (2017), a metodologia GBL proporciona a participação ativa, por meio da manipulação de recursos e a compreensão de conceitos empregados no desenvolvimento do jogo.

É sabido que os jogos estimulam a criatividade, a comunicação, as relações interpessoais e a espontaneidade, levando à efetiva apropriação do conhecimento. Isto propicia o desenvolvimento cognitivo do aluno de maneira lúdica e prazerosa. Para desenvolver um jogo, o aluno deve ser capaz de planejar, desenvolver e aplicar, favorecendo sua aprendizagem, uma vez que será necessário estudar para conhecer o conteúdo e para produzir o material didático (conteúdo, regras e estratégias) (RIBEIRO, 2018).

Este trabalho propôs uma atividade construtivista utilizando como premissa a criação de um jogo de tabuleiro, por parte dos estudantes, para apoiar o processo de ensino aprendizagem na disciplina de operações de separação, com posterior aplicação.

O jogo de tabuleiro, como recurso didático, possibilitou um ambiente sistemático e interativo para construção de conhecimento, pois permitiu aos estudantes modos diferenciados de aprendizagem, ajudando e facilitando a fixação de conteúdos recém-trabalhados em sala, além de trabalhar a criatividade e de estimular a interação entre os estudantes (em grupos, durante a confecção do jogo, ou entre os competidores no ato do jogo).

2. METODOLOGIA

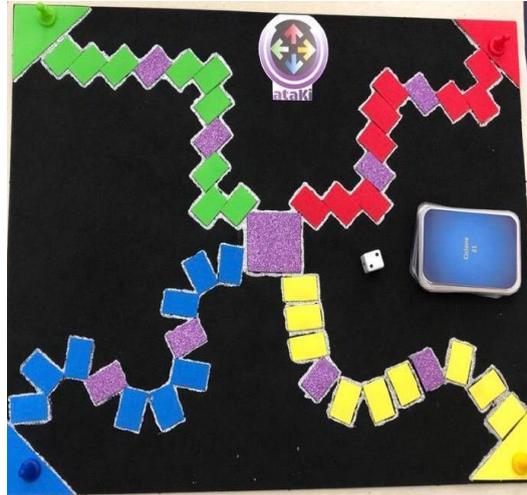
O jogo de tabuleiro “Ataki” foi proposto no âmbito do componente curricular (CC) de Operações de Separação I, como uma atividade construtivista, e desenvolvido por estudantes do Curso de Química

Industrial de uma Instituição de Ensino Superior (IES) Federal do Maranhão, que estavam matriculados no CC do segundo semestre do ano de 2019.

O jogo “*Ataki*” foi planejado com referência nos assuntos de ciclones e hidrocilones, e poderá ser usado para avaliação da aprendizagem destes conteúdos nos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Alimentos e Química Industrial, no âmbito do estudo das operações de separação.

A Figura 1 apresenta a estrutura do jogo criado.

Figura 1: Jogo de tabuleiro *Ataki*



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019)

3. DESENVOLVIMENTO DO JOGO

A proposta desta metodologia foi utilizar um jogo educativo para auxiliar professor e aluno na construção de conceitos relacionados à ciclone e hidrociclone, conceitos estes abordados anteriormente em uma atividade assíncrona.

Inicialmente, os estudantes se dividiram em grupos para planejar o desenvolvimento do jogo. Trata-se de um jogo de tabuleiro para fins didáticos, objeto de estudo e entretenimento.

Definido o tipo de jogo a ser utilizado, partiu-se para a etapa de construção: um tabuleiro em formato de pista com várias casas, distintas por cinco cores (amarelo, azul, verde, vermelho e roxo), sendo as casas roxas de sorte ou revés.

O *Ataki* foi projetado como um jogo de perguntas e respostas, disposto com 11 casas que formam um trajeto a ser trilhado.

O material do jogo é composto por tabuleiro, confeccionado em folha de isopor e EVA, um dado, quatro peões de cores diferentes (amarelo, azul, verde e vermelho) e cartas contendo perguntas e respostas, numeradas em sequência, as quais foram impressas, em papel couchê, em impressora em cores e plastificadas para um maior durabilidade.

As perguntas, contidas nas cartas, também foram elaboradas pelos estudantes, em grupo, e em seguida enviadas a professora responsável pelo CC, de modo que pudessem ser revisadas antes da confecção das cartas.

“*Ataki*” foi elaborado em um intervalo de 2 semanas, prazo estipulado pela professora responsável pela dinâmica.

3.1 REGRAS DO JOGO

O passo seguinte foi repassar as regras e explicar a dinâmica para os demais estudantes da turma e para a professora do componente curricular.

Para jogar são necessários no mínimo dois e no máximo quatro participantes por equipe.

Inicialmente, cada equipe deve jogar o dado para saber a ordem de jogada. A equipe que tirar o maior número será a primeira e assim sucessivamente.

Uma vez determinada a ordem das equipes jogarem, a primeira retira uma carta-pergunta, a qual era respondida pelo componente que iniciou a jogada (sem a ajuda dos demais do grupo), podendo esta ser referente ao assunto de ciclone ou hidrociclone. O tempo para resposta da pergunta é de um minuto. A cada rodada, um estudante diferente deverá participar.

Ocorrendo o acerto, a equipe movimenta o peão referente ao número de casas descritas na carta-pergunta. Havendo erro na resposta, a equipe deve retornar quantas casas estiverem descritas na carta-pergunta.

Assim como a maioria dos jogos de tabuleiro, o Ataki foi projetado para implementar uma dinâmica, em que existe bonificação, casas neutras e casas de penalidade. As casas em roxo são de sorte ou revés. Se por um acaso a equipe passar por essas casas, o representante deve jogar o dado. Para os números de um, três e cinco se tem o revés, os quais o jogador deve cumprir, sendo um - volte uma casa; três - fique uma rodada sem jogar e cinco - volte três casas. Para os números dois, quatro e seis, se têm as sortes, as quais o jogador será bonificado, sendo: dois - avance uma casa; quatro - escolha um adversário para ficar uma rodada sem jogar; seis - escolha um adversário para voltar três casas.

A equipe que acertar o maior número de questões pode ou não chegar ao final do jogo. Caso nenhuma equipe consiga chegar ao final, aquela que avançou mais casas será a vencedora

3.2 APLICAÇÃO DO JOGO

O jogo Akati foi aplicado na disciplina de Operações de Separação I, durante o segundo semestre do ano de 2019. Doze estudantes estavam inscritos na disciplina.

A turma foi dividida em equipes, na qual cada uma escolheu um peão de cor diferente (amarelo, azul, verde e vermelho), para representá-la.

Durante a dinâmica do jogo, quando uma das equipes não conseguia responder uma dada pergunta, esta era discutida em conjunto com a turma e a professora, tecendo novas oportunidades de aprendizagem.

Segundo Gehlen, et al., (2012):

[...] o papel do professor durante a problematização inicial é diagnosticar apenas o que os estudantes sabem e pensam sobre uma determinada situação. É ele que organiza a discussão, não para fornecer explicações prontas, mas, sim, para buscar o questionamento das interpretações assumidas pelos estudantes

A Figura 2 mostra momento de interação entre os jogadores.

Figura 2: Momento de interação entre os jogadores



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019)

3.3 AVALIAÇÃO DO JOGO

A fim de avaliar a percepção dos estudantes quanto a utilização do jogo *Ataki* e seu nível de satisfação, como ferramenta de auxílio da aprendizagem, foi disponibilizado questionário eletrônico³, por meio da plataforma Google *Forms*.

Foram elaboradas dez questões objetivas e uma pergunta subjetiva, sendo esta última opcional, utilizada para saber quais as possíveis sugestões, na visão dos estudantes, para aprimoramento do jogo e da metodologia de ensino.

A coleta dos dados foi realizada logo após a utilização do jogo, por meio do questionário, que foi preenchido, anonimamente, de forma eletrônica.

As perguntas objetivas foram construídas a partir da escala de Likert (1932), de cinco pontos, sendo: 1) discordo totalmente, 2) discordo, 3) indiferente (ou neutro), 4) concordo e 5) concordo totalmente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

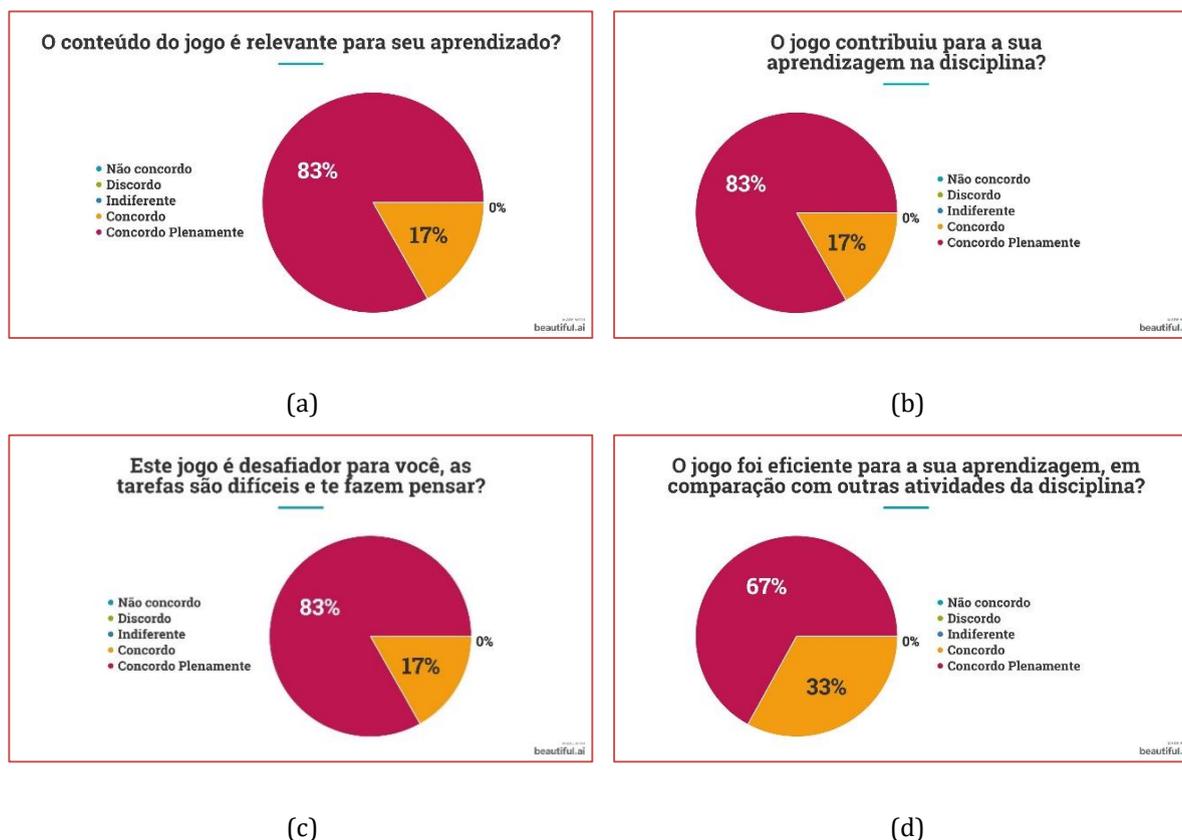
Os resultados obtidos com base na resposta dos estudantes ao questionário aplicado em é apresentado nessa seção, na forma gráfica para cada pergunta objetiva realizada.

Os dados adquiridos foram analisados de forma quantitativa através de questionário, onde pôde-se mensurar o grau de satisfação dos estudantes com o uso do jogo como forma de ensino-aprendizagem.

O questionário foi aplicado somente aos estudantes da turma que não participaram do planejamento e construção do jogo *Ataki*.

A Figura 3 apresenta os resultados da satisfação dos estudantes quanto à experiência ao emprego do jogo.

Figura 3: Avaliação da satisfação dos estudantes quanto ao emprego do jogo *Ataki* no processo de ensino e aprendizagem do CC



Fonte: Questionário próprio elaborado pela docente responsável do CC

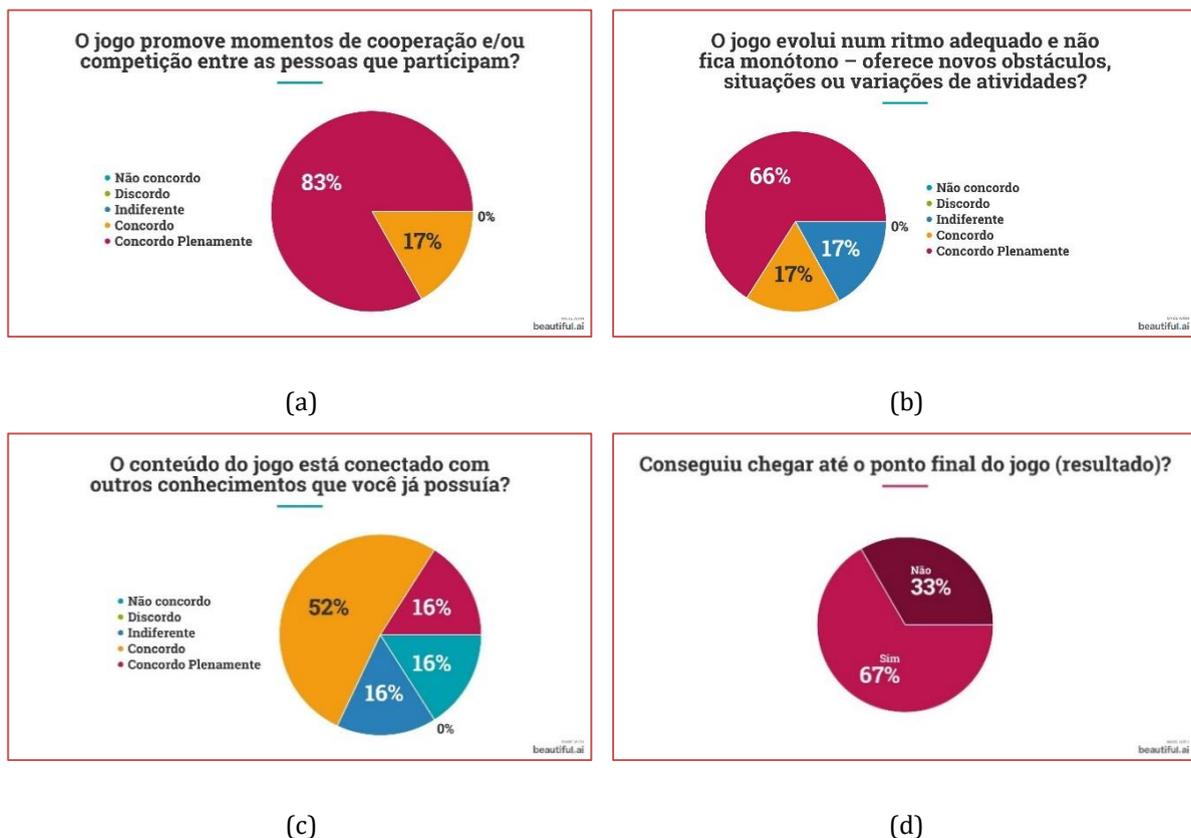
³ https://docs.google.com/forms/d/1NNYsl1Byc5H4RY6NdjdCiQR72CAKRnneUGL6_5F4oEw/edit

Os resultados apresentados na Figura 3^a, 3b e 3c, respectivamente, revelam, na percepção dos usuários, que o jogo de tabuleiro cumpriu com o caráter educativo, sendo que 83% dos estudantes concordaram plenamente e 17% concordam que o conteúdo abordado no jogo foi relevante e contribuiu para seu aprendizado, além do jogo ter sido desafiador.

A Figura 3d mostra que 67% dos usuários concordam plenamente que o jogo foi eficiente para a sua aprendizagem, em comparação com outras atividades do CC, o que corrobora que a dinâmica cumpriu com seu papel para o processo de ensino e aprendizagem.

A Figura 4 apresenta os resultados obtidos inerentes à cooperação entre equipe, situações problemas do jogo e conteúdos trabalhados.

Figura 4: Resposta dos estudantes quanto ao questionário – questões gerais



Fonte: Questionário próprio elaborado pela docente responsável do CC

As Figuras 4a e 4b, respectivamente, evidenciam que o jogo contribuiu para criar uma maior interação entre os estudantes, mantendo-os motivados durante a execução do jogo e estimulando uma competição saudável na qual eles tiveram que utilizar de seus conhecimentos adquiridos ao longo do CC para responder as perguntas propostas no jogo. Constatou-se também que, 68% dos usuários afirmaram que os conteúdos abordados no jogo estavam conectados com outros conhecimentos que já possuíam, enquanto 32% da turma não concordam ou são indiferentes (Figura 4c).

Ao final da dinâmica, 33% dos usuários não conseguiram finalizar o jogo (Figura 4d), devido a (d) na questão respondida sem êxito. Contudo os estudantes foram unânimes em afirmar que o jogo foi interessante de jogar e que eles se divertiram com a metodologia de ensino, confirmando o caráter lúdico da atividade.

Ao questionamento "Sugestões", são reproduzidas literalmente abaixo as duas contribuições:

"Tempo para responder (aluno 01)"

"Avaliar as questões feitas ao longo do jogo (aluno 02)"

Considerando as contribuições, serão avaliados o tempo de respostas para cada questão, assim como, intensificadas as discussões das questões durante o jogo, mesmo que a resposta do usuário esteja correta.

Observou-se, durante a aplicação do jogo, que a metodologia abordada proporcionou um maior interesse e aprendizado do ensino de operações de separação, entusiasmando os estudantes na compreensão dos conteúdos abordados.

Já em relação a metodologia utilizada para construção do jogo, foi perceptível para a docente, responsável pelo CC, que houve problematização, aprendizagem e autoavaliação, pois o processo envolve pesquisa, leitura, estudo e discussões com o grupo, tornando a construção do jogo um processo de profícuo aprendizado e relevância para a formação do estudante.

Essa atividade conduziu os estudantes a refletir e não apenas a memorizar o assunto abordado, pois foi uma forma integradora das relações da construção do ser entre o social e o científico, que levaram desde a afetividade, os trabalhos em grupo e as relações das regras a serem seguidas, dando maior significado ao processo de ensino-aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foram apresentados considerações e resultados da criação de um jogo intitulado *Ataki* e sua utilização como ferramenta educacional.

O *Ataki* é um jogo interativo de tabuleiro, desenvolvido para uso em salas de aula, por professores da área de operações de separação na indústria química e que estão dispostos a diversificar o processo de ensino e aprendizagem em suas disciplinas, conforme as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de graduação em Engenharia.

O *Ataki* é um instrumento lúdico que proporcionou o desenvolvimento e a aplicação de um artefato pedagógico para o ensino de operações de separação, objetivando o envolvimento dos estudantes nos conteúdos trabalhados de forma assíncrona e o equilíbrio entre aprender e divertir, visando ofertar muito mais do que a memorização de conteúdo, mas a formação de cidadãos críticos e conscientes.

A reação dos estudantes diante dessa estratégia, que foge ao tradicional ensino livresco, foi extremamente positiva, demonstrando a importância do uso de diferentes formas de ensinar e aprender.

É importante ressaltar que a estrutura do jogo facilita o seu emprego em outras áreas do conhecimento, requerendo apenas a elaboração das cartas contendo as perguntas e respostas das questões.

A dinâmica utilizada em sala de aula foi, por si só, uma experiência bastante interessante. Para a professora responsável pelo componente curricular, foi enriquecedor o processo criativo com os estudantes, que mostraram muita responsabilidade e dinamismo para trabalhar em grupo.

REFERÊNCIAS

- [1] CARVALHO, C. V. Aprendizagem baseada em jogos: game-based learning. In: II World Congress on Systems Engineering and Information Technology. SPAIN, Anais. Vigo, 2015.
- [2] ELMÔR FILHO, Gabriel et al. Uma Nova Sala de Aula é Possível - Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia. 1ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- [3] FELCZAK, Jaqueline; WIEST, Luiza S.; SILVA, Elissa D. L. Balanceamento de linha de montagem: um jogo didático para o ensino de engenharia de produção. In: XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2017, Santa Catarina. Anais. Joinville, 2017.
- [4] GEHLEN, Simoni. T.; MALDANER, Otávio. A.; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos Pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000100001>
- [5] LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. New York, v. 22, n. 140, p. 5-55, 1932.
- [6] OLIVEIRA, Vanderli. F et al. A Engenharia e as Novas DCNs - Oportunidades para Formar Mais e Melhores Engenheiros, 1ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- [7] PIAGET, Jean. O tempo e o desenvolvimento intelectual. In: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1975.
- [8] RIBEIRO, Iracira J. C.; SILVA, Jerfesson J. S.; SILVA, José. E. R.; SILVA, Tamires. N.; SILVA, Tiago. J. S. CREA em construção: uma proposta de jogo educativo. In: XLVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2019, Ceará. Anais. Fortaleza, 2019.

Capítulo 4

O ensino de Química na perspectiva do modelo CTS nas Escolas Centros Experimentais de Aracaju

Aldirene Pinheiro Santos

Samisia Maria Fernandes Machado

Elizabeth Lustosa Costa

Resumo: O ensino de Ciências tem sido alvo constante de questionamentos quanto aos seus objetivos e a maneira como é abordado nas escolas. Particularmente, o ensino de Química é trabalhado de forma descontextualizada e distante da vida cotidiana do aluno, o que torna difícil e cansativa a compreensão dos conteúdos abordados, além de que são priorizados a memorização excessiva de formulas e conceitos. Neste sentido, o modelo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) surge como uma alternativa viável para o ensino de Química, por promover uma educação científica, formando cidadãos cientes de seus direitos e deveres sociais, auxiliando-os a tomar decisões responsáveis sobre a ciência, a tecnologia e a sociedade. O objetivo deste trabalho foi verificar se os professores de química das escolas ditas Centros Médios Experimentais de Sergipe trabalham com o modelo CTS, no que diz respeito às suas concepções e se este modelo é adotado em suas práticas pedagógicas. Foram entrevistados cinco professores dos quais três afirmaram utilizar o modelo CTS como estratégias de ensino.

Palavras-chave: Ensino de Química CTS-Centros Experimentais- ProEMI

1. INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos em uma sociedade na qual vivenciamos continuamente o avanço do conhecimento científico e as transformações deste em aparatos tecnológicos, dos quais somos extremamente dependentes e influenciados pelos aspectos sociais, econômicos e ambientais decorrentes do uso destes.

Pode-se dizer que até certo tempo somente as virtudes da ciência e da tecnologia eram consideradas relevantes, haja vista que grandes descobertas permitiram ao homem viver mais e melhor, conquistar e dominar povos exercendo hegemonia política e econômica uns sobre os outros.

É evidente que com o passar do tempo percebeu-se que o conhecimento científico também trazia suas mazelas e a sociedade teria que lidar com estas da melhor forma possível. Diante dos fatos elencados, tornou-se necessário tomar decisões acerca das descobertas científicas e para tal, era necessário formar cidadãos que estivessem de posse do conhecimento que permeia o conhecimento científico, os aparatos tecnológicos e principalmente suas consequências para a sociedade.

Neste contexto, o ensino de ciências passou a ser questionado quanto aos seus objetivos e a maneira como é abordado em nossas escolas. O ensino de Química é trabalhado de forma descontextualizada e distante da vida cotidiana do aluno; os conteúdos abordados são de difícil compreensão e cansativos por serem priorizadas a memorização excessiva de fórmulas e conceitos e, por fim não privilegia a formação do indivíduo cientificamente alfabetizado e capaz de compreender as relações da ciência, da tecnologia e da sociedade. O modelo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) é uma alternativa possível para um ensino de Química que privilegie a formação de indivíduos que compreendam as relações CTS e ao mesmo tempo torne este aprendizado mais humano e prazeroso, tendo em vista que o cidadão passa a ver e participar de um mundo que até então para ele era estranho e de difícil compreensão.

Neste sentido, algumas escolas da rede pública estadual de ensino de Aracaju/SE são conhecidas como Centros Médios Experimentais por trabalharem na perspectiva do ensino integral e terem aderido ao Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), que teoricamente oferece um ensino diferenciado. Diante dos fatos, o objetivo deste trabalho foi verificar se os professores de Química das escolas ditas Centros Médios Experimentais trabalham com o modelo CTS, no que diz respeito às suas concepções e se este modelo é adotado em suas práticas pedagógicas.

1.1 O ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA CTS

Os conteúdos escolares e as formas como os ensinamos aos nossos jovens na escola não proporcionam condições suficientes para que estes possam opinar criticamente e decidir conscientemente sobre o conhecimento científico, a tecnologia e suas inter-relações com a sociedade avaliando os efeitos bons ou ruins daqueles sobre esta. Pesquisas mostram que o ensino de Química apresenta-se, com raras exceções, infrutífero e distante das necessidades de formação dos indivíduos que se deseja formar na sociedade atual.

A realidade vivenciada nas escolas contribui para formar jovens pouco participativos tanto nas aulas quanto nas questões sociais que envolvem o conhecimento científico, sendo este fato decorrente da descontextualização dos conteúdos químicos abordados, tratados de maneira pouco compreensível e pouco atraente para o aluno. Infelizmente o que se mantém como prática nas nossas salas de aula é o conhecimento químico ainda sendo transmitido de modo a privilegiar o uso exagerado de memorização de fórmulas, nomenclaturas, modelos e conceitos descontextualizados, fragmentados e distantes da realidade cotidiana de nossos alunos (BRASIL, 2002).

Atualmente a sociedade exige a formação de cidadãos capazes de exercer uma cultura científica que vise o exercício da participação social, seja individual ou coletivamente, acerca dos conhecimentos químicos. Os objetivos, conteúdos e estratégias do ensino de Química não promovem os requisitos necessários para a formação do indivíduo participativo e atuante, que faça uso do seu direito à cidadania e assim participe da construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Contrapondo-se a essa situação os PCNEM (2002), sugerem que,

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como Ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Uma mudança no ensino da Ciência e no caso específico da Química faz-se necessária, seja ela em termos de currículo ou de metodologias de ensino, tendo em vista que as descobertas e avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes na vida do homem e, portanto, influenciando de muitas maneiras, algumas vezes não tão benéficas como parece ser o consenso geral de que deter conhecimento científico, que se traduz em aparatos tecnológicos garantirá qualidade de vida e equidade social para todos.

Para Santos e Mortimer (2002 p. 2), vivemos em um mundo deveras influenciado pela ciência e a tecnologia que interfere e determina todas as áreas do comportamento humano, fazendo com que as sociedades depositem uma fé cega e inabalável nas descobertas científicas, sem muitas vezes fazer uma devida reflexão acerca das consequências do uso e aplicação desses conhecimentos e aparatos tecnológicos.

Pode-se dizer que até certo tempo, somente as virtudes da ciência e da tecnologia eram consideradas relevantes, haja vista que grandes descobertas permitiram ao homem viver mais e melhor, conquistar e dominar povos exercendo hegemonia política e econômica uns sobre os outros. Surge daí o mito do cientificismo, que se traduz na crença da salvação da humanidade através da ciência e da neutralidade científica, ao acreditar que o conhecimento da ciência favorece a todos igualmente, quando na verdade, “a ciência e a tecnologia têm a função de legitimar a dominação da natureza e proporcionar instrumentos para uma dominação do homem sobre o homem” (SANTOS e MORTIMER, 2002 p. 4)

Durante muito tempo essa idealização perdurou, mas o momento pós segunda Guerra Mundial, especificamente entre as décadas de 1960 e 1970, em contrapartida a uma euforia generalizada pela vitória da guerra proporcionada pelo conhecimento científico, fez com que a sociedade começasse a questionar de maneira crítica o papel da ciência e da tecnologia, tendo em vista a ocorrência de uma série de desastres ambientais, envenenamento por agrotóxicos, uso de armas biológicas e o crescente uso de armas bélicas nucleares, como é o caso da bomba atômica e seus efeitos destrutivos, assim como também a falta de participação da sociedade na tomada de decisões sobre as ações e o uso destas descobertas.

É nesse contexto social que por volta de 1970, surge o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que propõe uma nova percepção da ciência e da tecnologia e de suas relações com a sociedade (CEREZO, 1999, p. 219). Santos e Mortimer (2002, p.4) afirmam que a abordagem do modelo CTS voltado para o ensino de Ciências, teve sua origem atribuída principalmente a necessidade de se formar um cidadão capaz de compreender as inter-relações da tríade Ciência, Tecnologia e sociedade.

Em termos de educação científica pode-se afirmar também que sua origem foi pautada nas consequências do impacto causado pela influência da ciência e da tecnologia na sociedade moderna, manifestando preocupação com os aspectos sociais relacionados as aplicações da ciência e da tecnologia o que está concatenado com a formação da cidadania (POGGE e YAGER, 1987, p. 225).

Neste contexto, o ensino de Química carece de uma nova forma de abordagem do conhecimento, de modo que o modelo CTS apresenta-se como uma perspectiva para esta mudança, demonstrando uma preocupação com os aspectos sociais relativos a aplicação da ciência e da tecnologia que levam a formação da cidadania, dessa forma “devemos ensinar Química para permitir que o cidadão possa interagir com o mundo” (CHASSOT, 2002, p. 55).

O ensino de Química pautado na perspectiva CTS tem como objetivo promover uma educação científica e tecnológica, através da alfabetização científica de cidadãos conscientes de seu papel social, auxiliando-os a construir o conhecimento, habilidades e valores necessários para a tomada de decisões responsáveis sobre questões relativas a ciência e a tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (AIKENHEAD, 2006).

Um dos problemas citados em diversas pesquisas relacionadas ao ensino de Química, atenta para a necessidade de uma reformulação dos conteúdos curriculares tendo em vista que estes normalmente não consideram que os conteúdos a serem ensinados necessitam estar atrelados a realidade do aluno e devem priorizar a formação integral do aluno, preparando-os para a vida e a responsabilidade social.

Para Machado (2012), os conteúdos aprendidos devem ser instrumentos de cidadania e de competência social, para que os alunos possam viver e sobreviver circulando com desenvoltura nesta nossa sociedade científico-tecnológica cada vez mais exigente em seu conhecimento. Neste contexto, uma abordagem curricular pautada na perspectiva CTS pode ser uma alternativa viável, pois esta trabalha através de propostas curriculares de relevância social relacionados a ciência, a tecnologia e a sociedade de forma a

bordar temas tanto globais quanto locais que podem afetar as pessoas, tais como, ambiente, saúde, economia, alimentação, mobilidade social, energia e questões militares.

1.2 O ENSINO MÉDIO INOVADOR E OS CENTROS DE EXCELÊNCIA

O ensino de Química faz parte da grade curricular do ensino médio e este é considerado umas das etapas da educação mais controversas e passíveis de crítica, tendo em vista, que não consegue atingir seus objetivos de formar jovens capazes de interagir, compreender e atuar na sociedade em que faz parte de maneira consciente e responsável priorizando o bem social comum em todas as suas vertentes.

O ensino médio carece de um olhar mais atento e um cuidado especial, haja vista, este apresentar acentuada dificuldade de permanência do aluno na escola, comprovado pelos altos índices de repetência e evasão, e distorção idade/série e tempo de permanência na escola.

Diante das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender os conteúdos químicos, julgando-os sem sentido, maçantes e principalmente sem associação com as suas ações diárias, é válido questionarmos qual o papel da educação química na vida de nossos alunos e de que forma atualmente esta vem contribuindo para a conquista da cidadania. “De nada vale um conhecimento se este é incapaz de produzir progresso pessoal e social, será completamente inútil e infértil se não permitir o desabrochar da compreensão da natureza junto com o despertar da consciência crítica e da cidadania “ (MACHADO, 2012).

Diante dos fatos elencados, tornou-se evidente que mudanças significativas no sentido de melhorar o ensino médio e por extensão o ensino de Química precisavam ser tomadas, sendo assim o Ministério da Educação e Cultura em parceria com Instituições de Ensino Superior e as Secretaria de Educação Básica lançaram nos últimos anos uma série de políticas públicas com o intuito de aumentar o acesso a essa modalidade de ensino básico e principalmente melhorá-lo a fim de que seja possível uma educação de qualidade que permita a formação integral de nossos jovens.

Em 2005 foi lançado um projeto que instituiu a criação de Centros de Excelência (atualmente chamados centros Experimentais), através da lei Estadual nº 114 de 21 de dezembro que dispunha sobre a instituição, organização e funcionamento dos mesmos em escolas da rede estadual de Sergipe. Estes centros foram criados com a finalidade de proporcionar maior eficiência no processo de ensino-aprendizagem, garantindo preparo e competitividade ao aluno atendido pela educação pública em polos de referência em tecnologia educacional (SERGIPE, 2015). Para o alcance da finalidade dos Centros de Ensino Experimentais são traçados alguns objetivos, sendo os principais:

- a preparação específica do educando com tecnologia educacional;
- o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e cidadã, bem como o desenvolvimento intelectual e do pensamento crítico;
- a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina, privilegiando o caráter interdisciplinar da educação.

SERGIPE, 2005, p.35

Em Sergipe três escolas estaduais foram transformadas em Centros Experimentais, o Colégio Atheneu Sergipense, o Colégio Ministro Marco Maciel, ambos em Aracaju, e o Colégio Estadual Manoel Messias Feitosa no município de Nossa Senhora da Glória que atualmente não participa mais do projeto. Posteriormente outra escola em Aracaju passou a ser Centro Experimental, o Colégio Estadual Vitória de Santa Maria, que permanece até o momento.

Em 2009, através da portaria nº 971 de 9 de outubro, foi instituído o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), pelo ministério da Educação e Cultura, juntamente com a Secretaria de Educação Básica com a integração de ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).

O programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) tem como objetivo a implantação de ações que busquem a melhoria do ensino médio nas escolas públicas estaduais, promovendo uma diversificação curricular priorizando a interdisciplinaridade voltada para o desenvolvimento de conhecimentos, saberes, competências, valores e práticas (AMARAL e OLIVEIRA, 2011).

Para realizar esse objetivo, o Pró-EMI propõe estimular novas formas de organização das disciplinas articuladas com atividades integradoras, a partir das inter-relações existentes entre os eixos constituintes do ensino médio, ou seja, o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura (BRASIL, 2009). Sergipe aderiu ao ProEMI inicialmente com 17 escolas. Atualmente, cerca de 25 escolas de ensino médio, distribuídas em 17 municípios, participam do programa.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho originou-se diante da problemática apresentada em relação ao ensino de Química, relacionado anteriormente, assim como sua necessária reformulação e a possibilidade da adoção do modelo CTS no ensino da Ciência representar uma alternativa de mudança na educação científica de nossos alunos, visto que se faz necessário falar em educação Química (e não somente em um ensino de Química da forma que é atualmente concebido), pois esta prioriza a educação social do aluno através da percepção dos aspectos sociais, econômicos e ambientais da Química e as bases teóricas deste modelo buscarem justamente a formação científica de forma contextualizada do aluno.

A pesquisa foi realizada em três escolas da rede pública estadual da cidade de Aracaju/SE, Colégio Estadual Atheneu Sergipense, Colégio Estadual Marco Maciel e Colégio Estadual Vitória de Santa Maria, caracterizadas como Centros Experimentais, que trabalham na perspectiva do ensino médio integral e posteriormente passaram a fazer parte do programa ensino médio inovador.

Foram entrevistados cinco professores de Química que trabalham nas escolas citadas. A pesquisa realizada apresenta uma abordagem qualitativa, tendo em vista o fato de que iremos nos pautar no universo de significados, motivações, aspirações, opiniões, simbologias e crenças, valores e atitudes, que é característico desse tipo de pesquisa (MARCONE E LAKATOS, 2006, P.271).

Para coleta de dados realizamos entrevistas, pois é uma técnica que visa obter informações de interesse a uma investigação, onde o pesquisador formula perguntas orientadas, com um objetivo definido, frente a frente com o respondente e dentro de uma interação social (GIL, 2007, p.154).

Foram feitos dois blocos de perguntas: no primeiro bloco as perguntas objetivaram identificar e conhecer os professores de Química e traçar um perfil dos mesmos; no segundo bloco as perguntas versaram sobre as concepções dos professores sobre o modelo CTS e sua adoção no ensino de Química, e como estes entendem e trabalham as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Por fim, para análise e discussões dos dados coletados utilizamos a técnica da análise de conteúdo pois, além de ser o método mais utilizado nas pesquisas qualitativas, sua dimensão subjetiva favorece a flexibilidade da análise dos dados, permitindo a passagem entre informações que são reunidas e que, em seguida, são interpretadas para o levantamento de novas hipóteses e nova busca de dados (TRIVINOS apud TEIXEIRA, 2003, p. 185).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para discutirmos e analisarmos os dados coletados das entrevistas usamos como legendas as siglas P1 para o professor que trabalha no Colégio Estadual Vitória de Santa Maria, P2 para o professor que trabalha no Colégio Estadual Ministro Marco Maciel e P3, P4 e P5 para os professores que trabalham no Colégio Estadual Atheneu Sergipense. Com a primeira bateria de perguntas traçamos um perfil dos professores envolvidos na pesquisa através de questionamentos referentes ao cotidiano da vida escolar destes no que tange a sua formação inicial e continuada, satisfação com o trabalho e suas atividades cotidianas que norteiam sua prática pedagógica.

Todos os professores entrevistados trabalham em regime efetivo e de dedicação exclusiva com um total de 40 horas semanais. Destas, são destinadas cerca de 10 horas às atividades de planejamento, acompanhamento com os pais e de atendimento com os alunos.

O professor P1 é funcionário de outro município e tem uma carga horária estendida para 65 horas trabalhando no ensino noturno. Os professores são todos licenciados em Química pela Universidade Federal de Sergipe, têm ainda especialização em ensino de ciências, curso que foi ofertado pelo governo de Sergipe e concluído em 2006.

Apenas o professor P5 tem mestrado em Química, tendo sido concluído em 2011. Quando questionados acerca do planejamento de aulas, a maioria declarou que planeja suas aulas diariamente e levam em média

de 2 a 3 horas nesse processo. Apenas o professor P1, declarou que usa do seu tempo diário apenas de 10 a 15 minutos para planejar suas aulas.

É fácil compreendermos esse tempo exíguo utilizado pelo mesmo quando lembramos que este professor trabalha em duas escolas e tem uma carga horária excessiva. Ao analisarmos a fala dos professores acima fica evidente que o tempo de planejamento não é suficiente, principalmente quando se analisa a proposta curricular destas escolas que propõem o uso de projetos interdisciplinares em seus currículos e estes necessitam de tempo e planejamento para serem executados.

O interessante é que quando questionados sobre o tempo de planejamento todos são unânimes ao afirmar que este horário para estudo e planejamento corresponde a cerca de 7 horas distribuídas em encontros com os professores de área e 4 horas de planejamento geral com toda a comunidade docente e gestora.

Ao serem questionados quanto à frequência dos encontros com os pares com o intuito de planejar aulas e discutir projetos da disciplina e interdisciplinares, estes afirmam existirem, no entanto divergem quanto a natureza desses encontros. O professor P2 afirma que em sua escola só acontecem encontros pedagógicos anuais para planejamento e como este é o único docente de Química da escola, não existe encontros com seus pares, mesmo existindo professores da área de ciências naturais na escola, estes não se comunicam. Os professores P3, P4 e P5 trabalham na mesma escola e também afirmam ser mais comum os encontros anuais, embora a equipe pedagógica tente estabelecer horários comuns aos professores de área, os próprios não conseguem realizar estes encontros e trabalhar de forma harmônica.

Ao serem questionados sobre formação continuada, a participação em cursos e encontro de formação para aperfeiçoamento, as respostas são bastante parecidas e versam sobre as mesmas justificativas. O professor P1 afirma não participar de encontros visto que não tem tempo. Os professores P2 e P3 afirmam ter perdido o interesse na profissão e sentem-se desestimulados e com isso também não têm por hábito participar de encontros de formação. Os professores P4 e P5 afirmam participar de cursos e encontros de formação, mas deixam claro que isso só acontece quando o tempo é possível.

Perguntamos aos professores se estes se sentem satisfeitos com sua profissão e estes apresentaram respostas bem similares. Afirmam que estão “mais ou menos” satisfeitos, sentem-se desmotivados quanto ao reconhecimento dado a profissão em termos de questões salariais, condições de trabalho, como falta de estrutura das escolas, desrespeito por parte do sistema tanto a eles quanto aos alunos. O professor P2 sente-se tão desmotivado que manifestou interesse em abandonar o magistério e ingressar em outra profissão.

Por fim, um fato que nos chamou atenção é a falta de estrutura física das escolas e que foi levantada pelos professores. Todos afirmam que as escolas não apresentam condições de uso satisfatórias quanto a execução de aulas experimentais, por exemplo, visto que quando apresentam o espaço físico do laboratório este não tem material e/ou reagentes químicos.

Na segunda parte de nossa pesquisa procuramos focar nas questões referentes as concepções que os professores apresentam sobre o ensino de Química, e a adoção do enfoque CTS ao ensino de Química.

Sobre a importância do ensino de Química, os professores P1, P2 e P3 afirmam que este objetiva a aproximação da Química ao cotidiano do aluno: P1: Para que os alunos aprendam os processos de transformação da matéria associada ao cotidiano. P2: Mostra que a Química não é bicho de sete cabeças, está no cotidiano deles. Os professores P4 e P5 concordam que o ensino de Química deve aproximar o conhecimento químico ao cotidiano do aluno, entretanto, isso não é suficiente, deve ainda contribuir para formar o cidadão consciente de seus deveres sociais: P4: Relacionar esta Ciência com o cotidiano do aluno e a relevância que estes vêm desempenhando na sociedade; P5: Por que é importante formar o cidadão, desenvolvendo nele a capacidade crítica nas questões da sociedade.

É possível observarmos nas colocações dos professores P1, P2 (P3 também tem resposta similar), que estes ainda apresentam uma concepção do Ensino de Química distante dos objetivos traçados para a sociedade atual, que procura formar e educar cientificamente os indivíduos.

Os professores P4 e P5 apresentam uma concepção mais condizente com esses objetivos. Para Santos e Schnetzler (1996, p.29), o ensino de Química tem por objetivo promover formar cidadãos visando “a capacidade de tomar decisões fundamentadas em informações e ponderadas as diversas consequências decorrentes de tal posicionamento”. Quando questionados se o Ensino de Química atualmente favorece a formação cidadã dos nossos alunos, os professores P1 e P3 afirmam que não. P3 ressalta que depende de cada professor e das condições de trabalho. O professor P2 concorda com P1 e P3, e complementa que “o ensino de Química forma robôs” Na concepção dos professores P4 e P5, o ensino de Química vem

melhorando devido às novas necessidades de formação que a sociedade exige para um cidadão alfabetizado cientificamente. P5: Sim.

A Química é uma Ciência que está presente em nossa sociedade e exige que o cidadão tenha o mínimo de conhecimento químico e científico para poder participar na sociedade atual.

Sobre o modelo CTS, questionamos os professores se conheciam o referido modelo, em caso afirmativo, em qual situação tomou conhecimento do mesmo. O professor P1 afirma ter conhecido o modelo apenas em sua pós-graduação, haja vista, em sua graduação nenhuma disciplina ter abordado o tema. Os professores P2, P4 e P5 afirmam terem conhecido o modelo durante a graduação, embora, o mesmo tenha sido tratado de maneira superficial na forma de conteúdos disciplinares. O professor P3 afirma não conhecer o modelo. Diante das colocações dos entrevistados, é possível percebermos o que as pesquisas em ensino de Química vêm mostrando sobre a necessidade de formação tanto inicial, quanto continuada de nossos professores.

Como trabalhar o ensino de Química na perspectiva de um modelo com seus objetivos e particularidades pedagógicas sem o conhecer ou então conhecê-lo muito pouco? Os próprios professores reconhecem que não se sentem preparados para trabalhar o modelo CTS em suas aulas. Para adotar uma determinada metodologia, modelo ou concepção de ensino é necessário antes de tudo, ter conhecimento sobre o que se vai adotar.

Questionamos os professores, o que é o modelo CTS aplicado ao ensino de Química e obtivemos como respostas: O professor P2 afirmou não lembrar o que seja, justificando que pouco viu em sua graduação. O professor P3 afirmou ser o cotidiano do aluno, embora em outra questão este tenha afirmado não conhecer o modelo. Os professores P1, P4 e P5 já demonstram ter uma maior percepção sobre o que CTS e seus objetivos. P1: Ensino de Ciências tentando atrelar novas tecnologias na produção de novas substâncias, novos equipamentos para melhoria da sociedade enfocando a parte socioambiental. P4: Educação mais consciente que forme além de técnicas, cidadãos críticos, reflexivos sobre os benefícios e consequências do uso da tecnologia, propondo maneiras de como isso pode ser feito. P5: Acredito que seja promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões sobre questões de ciências e tecnologia dentro da sociedade. Questionamos os professores se utilizavam o modelo CTS como proposta pedagógica para ministrar suas aulas e em caso afirmativo, quais estratégias adotavam para uso da metodologia. Os professores P2 e P3 não utilizam. P2 alegou não querer usar o modelo CTS por se sentir desestimulada, dar muito trabalho, a escola não apresentar condições estruturais (como laboratórios equipados, por exemplo), não receber apoio dos colegas e equipe diretiva e os próprios alunos não corresponderem. O professor P3 afirmou também não adotar o modelo. Quando questionamos o motivo, este afirmou não conhecer e sentir-se cansada e próximo a sua aposentadoria. Os professores P1, P4 e P5 afirmaram utilizar o modelo CTS e suas estratégias de ensino são: P1: Experimentação, pesquisa. P4: Incluo temas nos conteúdos; reflexões são feitas em sala sobre a implicação da ciência e tecnologia; relaciono o ensino com a atuação profissional; conhecimento da História da Química. P5: Contextualização; uso de textos; filmes; jogos; aulas expositivas e interativas. Por fim, solicitamos aos professores entrevistados que justificassem o uso do modelo CTS no ensino de Química citando suas vantagens. O professor P3 não respondeu a essa questão por não utilizar o modelo por falta de conhecimento. Os demais professores apresentaram como vantagens: P1: O aluno pode ver através da experimentação o conteúdo associado a prática. P4: Não apresenta conhecimentos científicos básicos, mas sim, os problemas reais que envolvem ciência e tecnologia, por isso são importantes para o alunado; P5: Os alunos constroem o seu próprio conhecimento; atividades mais prazerosas, dinâmicas e motivadoras; desenvolvimento do senso crítico; reflexão e mudanças de atitudes, etc.

4. CONCLUSÃO

Nossa pesquisa nos permitiu concluir que três dos professores entrevistados não trabalham dentro dos pressupostos e objetivos das políticas públicas que suas escolas adotam, assim como também não trabalham o ensino de Química com enfoque CTS, preferindo continuar com suas práticas tradicionais de ensino. Esses professores demonstram desconhecer ou conhecer muito pouco o modelo CTS de ensino tendo em vista não terem feito estudos apropriados sobre o referido modelo em suas graduações e atualmente não participarem de cursos de formação continuada por falta de tempo ou desestímulo com a profissão. Os professores alegam ainda que as escolas não estão preparadas estruturalmente para se trabalhar o ensino de ciências através de práticas experimentais e desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Os outros professores entrevistados demonstram ter um conhecimento maior acerca do

modelo CTS, utilizá-lo em suas práticas de ensino alegando trabalhar dentro dos objetivos traçados pelo modelo, ao utilizarem algumas das estratégias de ensino particulares do ensino CTS como, por exemplo, o uso de temas que envolvam ao mesmo tempo o cotidiano do aluno com questões que envolvam as relações CTS em seus variados aspectos.

REFERÊNCIAS

- [1] AIKENHEAD, G. Science education for everyday life: evidence-based practice. New York: Teachers College Press, 2006.
- [2] AMARAL, Daniela Patti de, OLIVEIRA, Renato José. Na Contramão do Ensino Inovador: Propostas do Legislativo Federal para Inclusão de disciplinas Obrigatórias na Escola. Cadernos Cedes, Campinas, v. 31, n.84, p. 209-230, maio-agosto, 2011.
- [3] BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCNEM. Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio. Brasília, MEC, 2002.
- [4] BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, MEC, 2009.
- [5] CEREZO, JAL. Los estudios de ciência, tecnologia y sociedade. Revista ibero-americana de educacion. Nº 20, p. 217-225, 1999.
- [6] CHASSOT, A. I; Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. Ijuí;Ed. Unijuí, 2002. Documento Orientador: Programa Ensino Médio inovador, 2014. Forum Estadual de Educação de Sergipe: Números da Educação em Sergipe. Aracaju, março, 2015. GIL, A .C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1987.
- [7] MACHADO, J.R.C. Considerações sobre o ensino de Química. Biblioteca educação em Química. www.Ufpa/eduquem
- [8] MARCONI, MA; LAKATOS, EM: Fundamentos de metodologia científica. Ed. Atlas, 7ª edição, 2010.
- [9] MORTIMER, E, F; MACHADO, A. H; Química para o Ensino Médio. São Paulo; Scipione, 2002. V. único.
- [10] SANTOS, W.L.P; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v.2 p.133-162, 2002.
- [11] SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R. P. O que significa ensino de Química para formar o cidadão? Quimica Nova na Escola, n.4. p. 28-34, nov, 1996.
- [12] SERGIPE, Documento Base do Plano Estadual de Educação de Sergipe: PEE/SE, Sergipe, maio, 2015.
- [13] POGGE, A; YAGER, R.E. Citizen groups perceived importance of the major goal schools science. Science Education, v.71, n. 2 p. 221-227, 1987. TEIXEIRA, Enise Barth. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. Ed. Unijuí, ano 1 nº 2 jul/dez 2003, p. 177-201.

Capítulo 5

Física Ondulatória: Uma proposta de um minicurso

Higor Valentim da Silva

José Cândido de Souza Filho

Néryla Vayne Alves Dias

Resumo: Este trabalho apresenta uma proposta de minicurso previsto para realização/aplicação em quatro escolas estaduais do município de Goioerê – PR, tendo como temática alguns conceitos de física ondulatória. O público alvo para desenvolvimento da atividade são os alunos do terceiro ano do ensino médio, partindo da hipótese de que esses alunos já deveriam ter visto tais conceitos nas séries anteriores (1º ou 2º ano). Neste artigo não trazemos dados qualitativos ou quantitativos, mas uma ideia de como trabalhar conceitos de física ondulatória a partir do viés experimental.

Palavras chave: Ondulatória – experimentos de ondulatória – minicurso.

Trabalho apresentado no 3 EAEX – 3 ENCONTRO ANUAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA na Universidade Estadual de Maringá no ano de 2020

1. INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira (2010, p. 139) só “nas últimas décadas, a experimentação no ensino de ciências vem sendo intensamente debatida entre pesquisadores da área de educação em ciências e geralmente apontada como um importante recurso no desenvolvimento de saberes conceituais”. De acordo com Carvalho (2018) as aulas experimentais/práticas estão previstas desde o século XIX. Evidenciando que, historicamente, a experimentação tem sido “implantada” nos currículos escolares, mostrando-se um auxílio na compreensão dos fenômenos físicos. Todavia, no decorrer dos anos, a inserção das aulas experimentais nas escolas enfrentou obstáculos como os destacados por Gaspar “Laboratórios de Física quase nunca existiam [...]. Os equipamentos eram construídos artesanalmente e em dimensões suficientemente grandes para que pudessem ser vistos a distância - o que os tornava muito caros”. De modo que “poucas escolas podiam dispor de um acervo significativo deles” (GASPAR, 2014, p.13). A visão exposta por Gaspar (2014) permanece presente nos dias atuais, já que “o ensino de ciências físicas e naturais ainda é fortemente influenciado pela ausência do laboratório de ciências” (COSTA; BARROS, 2015, p. 10981). Na visão de Costa e Barros, essa lacuna “constitui-se em um obstáculo pedagógico à consecução do ensino e aprendizagem da física nos diferentes níveis e modalidades da escolarização, com impacto negativo sobre o entendimento e o interesse por essa ciência” (COSTA; BARROS, 2015, p. 10981).

Em relação aos documentos oficiais, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN) preveem que a educação escolar permita “apropriar-se dos conhecimentos da Física, Química e Biologia, e aplicar esses conhecimentos para explicar o funcionamento do mundo natural, planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural” (BRASIL, 2000, p. 95). A situação evidencia um cenário complexo, que não se resume na falta de laboratórios. Os obstáculos ainda consistem na falta de material didático (aparato experimental), falta de tempo para preparar e realizar os experimentos, formação frágil do professor, condução de aulas expositivas com ênfase na matematização dos conteúdos, currículos desatualizados, pequeno número de aulas, etc. (COSTA; BARROS, 2015; CARVALHO, 2017).

A partir desse contexto elaboramos este trabalho. Tendo como objetivo propor (e posteriormente desenvolver) um minicurso sobre a física ondulatória por meio da experimentação, já que as pesquisas indicam que os temas geralmente tratados no ensino médio são Mecânica Clássica, Termodinâmica e o Eletromagnetismo (SANTOS et al, 2020); a física ondulatória é tema a ser trabalhado no final do primeiro ou início do segundo ano do ensino médio, mas geralmente não tem sido contemplado, e quando discutido, acaba sendo mera exposição de figuras estáticas (RICHTER; SAUERWEIN, 2017).

2. ENCAMINHAMENTOS: IDEALIZAÇÃO DO MINICURSO

Devido ao limite de páginas vamos descrever de maneira sucinta as etapas da idealização do minicurso. Para implementação do projeto convidamos quatro escolas da região; o público alvo concentra-se nos alunos do terceiro ano do ensino médio, tendo como intuito verificar se esses alunos tiveram contato com a temática e trabalhar esses conceitos por meio do uso da experimentação. O período total das etapas deve contemplar de 6 a 8 horas (no contra turno), podendo ser estendido caso se mostre necessário. O desenvolvimento deve seguir as etapas descritas no quadro abaixo:

Quadro 1. Proposta do Minicurso Ondulatória por meio de experimentação.

Etapa 1: Aplicar questionário para verificar se os alunos, participantes da pesquisa, tiveram contato com a temática da física ondulatória e o que pensam sobre a física. Sendo as questões 1) *Nas aulas de física, já estudou sobre o tema Ondas/Ondulatória?*; 2) *Considerando seu cotidiano, você consegue enxergar a física no seu dia a dia?*; 3) *Seu professor de física trabalha com demonstrações experimentais ou algum outro material em sala de aula?*; 4) *Descreva como é a aula de física para você?*; 5) *O que poderia deixar a aula de física mais interessante?*.

Etapa 2: A partir do questionário (e análise das respostas dos estudantes) serão realizados ajustes na organização do minicurso, que segue a estrutura apresentada no fluxograma da Figura 1. Os conceitos abordados têm como referencial teórico o livro da coleção “Ser Protagonista – Física” - Volume 2.

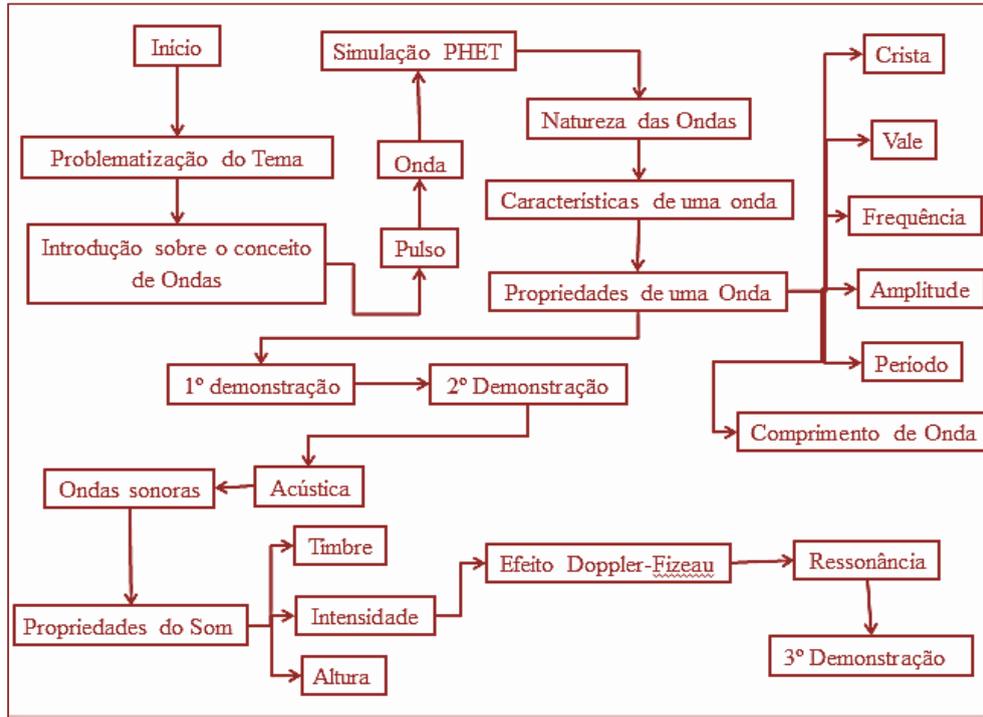
Etapa 3: Fizemos uma escolha prévia de alguns experimentos demonstrativos (OLIVEIRA, 2010), sendo eles: “Fazendo ondas: produzindo ondas na água com lápis e com régua”; “Como observar ondas sonoras” de autoria de Anderson Ribeiro de Souza (SNEF 2009) e “Elaboração de um aparato experimental para explorar conceitos de vibração, fonte sonora e propagação de ondas” autoria de Hudson Azevedo Errobidart, Nádia Cristina Guimarães Errobidart. (SNEF 2009). E a Simulação “Pulso em Corda”.

Etapa 4: Aplicação de pós-questionário com cinco questões, com o intuito de verificar o grau de aprendizagem dos conceitos abordados no minicurso. Sendo elas 1) *Você consegue definir o que são ondas?*; 2)

A partir do minicurso, você consegue atrelar aspectos dos conceitos (ondulatória) estudados no seu cotidiano?; 3) Durante as demonstrações dos experimentos, você conseguiu compreender os conceitos relacionados a física ondulatória?; 4) Descreva como foi participar do minicurso para você?; 5) Você achou o minicurso interessante, teria sugestões?.

Fonte: Autores.

Figura 1. Fluxograma das atividades idealizadas para o minicurso.



Fonte: Autores.

3. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Tendo em vista os desafios encontrados no ensino de física, partimos da hipótese de que os alunos do terceiro ano do ensino médio participantes da pesquisa, não tiveram contato significativo com os temas da física ondulatória, tampouco com a compreensão desses conceitos a partir da experimentação. Revelando aí a importância desse estudo.

Infelizmente, no ano de 2020, não foi possível desenvolver e implementar o projeto nas escolas como gostaríamos. A situação provocada pela Covid-19 (Corona Vírus), o fechamento das escolas ainda no início do ano, a necessidade de distanciamento social e o desenvolvimento das atividades educacionais por meio remoto, não permitiram que desenvolvêssemos, em um espaço físico, atividades de diálogo, discussão e experimentação sobre a temática escolhida. Foi cogitada a possibilidade de realizar o minicurso por mídias de comunicação, porém, nem todos os alunos possuem internet de qualidade ou dispositivo (notebook ou celular) para participarem. Considerando que o desenvolvimento do projeto visa a colaboração e participação ativa dos estudantes, optamos por realizar o minicurso quando as aulas presenciais forem retomadas.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 23 de Julho de 2020.
- [2] CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: Carvalho, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências por investigação. São Paulo: Cengage Learning, 2017. p. 1 – 20.
- [3] CARVALHO, A. M. P. As práticas experimentais no ensino de física. In: Carvalho, A. M. P. (Org.). Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2018. p. 53 – 78.
- [4] COSTA, L. G.; BARROS, M. A. O ensino de física no Brasil: problema e desafios. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., Curitiba. Anais [...]. Curitiba: EUCERE, 2015, p. 10981 – 10989.
- [5] GASPAR, A. Atividades experimentais no ensino de física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.
- [6] OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. Acta Scientiae, Canoas, v. 12, n. 1, p. 139 – 153, 2010.
- [7] RICHTER, S. S.; SAUERWEIN, R. A. Sequência de atividades didáticas para uma abordagem fenomenológica da ondulatória em uma perspectiva de aula invertida. Revista Dynamis, Blumenau, v. 23, n. 2, p. 18 – 38, 2017.
- [8] SANTOS, R. R.; COSTA, J. S.; CORRÊA, J. A. J.; ANDRADE, S. C. P. Temas Estruturantes aplicados ao ensino de física: estudo de caso em escola pública em Itaituba – PA. Areté, Manaus, v. 13, n. 27, p. 1 – 13, 2020.
- [9] VÁLIO, A. B. M.; FUKUI, A.; FERDINIAN, B.; MOLINA, M. M.; VENÊ. Ser Protagonista – Física. v. 2. 3ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

Capítulo 6

A perspectiva dos estudantes do CA/UFSC sobre práticas inclusivas de ensino em sala de aula

Ciriane Jane Casagrande da Silva

Eloisa Barcellos de Lima

Helen Denise Daneres Lemos

Nedi Von Fruauff

Simone De Mamann Ferreira

Resumo: O artigo busca aprofundar a discussão sobre os recursos e materiais adaptados ou não, utilizados por professores em sala de aula, tendo como foco a análise de depoimentos dos estudantes dos Anos Finais do Colégio de Aplicação/UFSC. A pesquisa foi realizada no ano de 2018 e corresponde a uma das etapas realizadas pelo projeto de pesquisa e extensão intitulado 'Organização, Criação e Adaptação de Materiais e Recursos Pedagógicos para Estudantes Público-alvo da Educação Especial do CA/UFSC, que aconteceu entre os anos de 2016 a 2020. O objetivo deste projeto foi organizar, criar e adaptar materiais e recursos pedagógicos, ampliando a sua utilização de forma coletiva, pelos docentes do Colégio de Aplicação/UFSC. A abordagem metodológica é quali-quantitativa, com o método de categorias de análise. O referencial teórico perpassa alguns estudos com Coelho (2010), com Mellouki; Gauthier (2004), entre outros. Os resultados desta etapa da investigação apontaram para a necessidade de valorização das opiniões, críticas e depoimentos dos estudantes, no sentido de ampliação de escolhas metodológicas, que permitiram o acesso destes estudantes a uma aprendizagem com maior significado. Com isso, o desenvolvimento do potencial cognitivo e criativo, tanto dos docentes quanto dos estudantes, foi oportunizado, atingindo desta forma, alguns dos pressupostos fundamentais ao acesso à Educação Inclusiva.

Palavras-chave: Inclusão, Comunicação, Tecnologias, Práticas Inclusivas.

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo discute os resultados obtidos em uma das etapas do projeto de pesquisa intitulado ‘Organização, criação e adaptação de materiais e recursos pedagógicos para estudantes público alvo da Educação Especial do CA/UFSC’. O projeto alinhou-se ao enfoque da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e destinou-se a docentes e demais servidores, dentro diversos espaços do Colégio de Aplicação da UFSC. Os recursos e materiais desenvolvidos foram organizados no sentido de atender ao público alvo da Educação Especial, ou seja, os estudantes com deficiência⁴, Transtorno do Espectro Autista – TEA⁵ e Altas Habilidades/Superdotação – AH/SD⁶ que estavam matriculados e frequentando a Educação Básica no referido colégio, no ano de 2018. O uso destes materiais foi pensado para os estudantes com deficiência, e extensivo aos demais estudantes da referida instituição.

O objetivo geral do projeto foi de organizar, criar e adaptar materiais e recursos pedagógicos, ampliando a sua utilização de forma coletiva pelos docentes do Colégio de Aplicação/UFSC. Especificamente, a produção deste capítulo de livro se baseou na identificação da demanda de materiais, jogos e recursos para a criação de um acervo a ser disponibilizado aos profissionais do Colégio. Os dados foram obtidos por meio de questionários, que foram aplicados junto aos docentes e estudantes, considerando os conteúdos e atividades planejadas, a partir do currículo do CA/UFSC para os estudantes de todos os anos/séries.

Em função da dinâmica que foi utilizada na pesquisa, percebemos a necessidade de ouvir os usuários para os quais dedicamos à produção dos jogos, materiais e recursos acessíveis, ou seja, os próprios estudantes do CA/UFSC. Os resultados e reflexões acerca desta aproximação entre pesquisadores e estudantes são apresentados neste texto.

2. METODOLOGIA

A escolha metodológica para a análise dos resultados deu-se através da abordagem quali-quantitativa, sendo utilizados gráficos percentuais para as questões objetivas e o uso de categorias de análises (BOGDAN; BIKLEN, 1994) para as questões com respostas subjetivas, as quais ainda se encontram em processo de estruturação e análise. A dimensão quantitativa também foi explorada na pesquisa em vista dos dados percentuais relevantes no contexto dos colaboradores investigados.

Quanto à discussão dos dados, recorreremos à análise de conteúdo, que segundo Bardin (1977) possibilita a triangulação de teorias, na qual analisamos os dados tomando por base várias teorias e tentamos encontrar validade intrínseca pelo embasamento de cada uma delas e, como grupo de pesquisa, tem-se usado à validação a discussão com os pares que fazem parte do projeto de pesquisa, como também, apresentando e debatendo os resultados em diferentes fóruns.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - LBI, nº 13.146, de 6 de Julho de 2015 quando na nota técnica nº 21/2012/MEC/SECADI, traz em seu escopo, indicando que a acessibilidade possibilita a condição de alcance para uso de todas as pessoas, de forma autônoma e segura de espaços, mobiliários, transportes, informações, comunicação, entre outros serviços e diversos locais públicos e privados. Além disso, com relação às barreiras, especifica diversas delas, inclusive as de comunicação e informação trazendo que estas se caracterizam “[...] qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações [...]” (LBI, 2015, p. 11).

Portanto, salientamos que, os gráficos apresentados ao longo deste capítulo, foram descritos conforme legislação de acessibilidade vigente, tanto na LBI de 2015, de autores que se debruçam na temática, quanto na nota técnica nº 21 MEC/SECADI de 10 de abril de 2012, que traz sobre as orientações para descrição de

⁴ “Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (LBI, 2015, p. 10).

⁵ De acordo com a Lei 12.764 que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, define como “I - deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento; II - padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos” (BRASIL, 2012, p. 1).

⁶ De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva: “Estudantes com altas habilidades/superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes, além de apresentar grande criatividade, envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse” (BRASIL, 2008, p. 11).

imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy. Tal documento disserta sobre a importância da descrição de imagens, pois traduz em palavras “(...) a construção de retrato verbal de pessoas, paisagens, objetos, cenas e ambientes, sem expressar julgamento ou opiniões pessoais a respeito” (BRASIL, 2012b, p. 2). As autoras Franco e Silva (2010) complementam indicando a necessidade de “(...) transformação de imagens em palavras para que informações-chave transmitidas visualmente não passem despercebidas e possam também ser acessadas (...)” (FRANCO & SILVA, 2010, p. 19), por isso, a partir de discussões e estudos na área, cumprimos os aspectos legais de acessibilidade para que todos possam acessar tanto o texto quanto às imagens/gráficos presentes aqui no texto, respeitando a diversidade humana existente.

3. RESULTADOS

A aproximação com os estudantes público alvo da Educação Especial, bem como, com todos os demais estudantes do CA/UFSC deu-se com o intuito de captar o contexto de aprendizagem e as necessidades que possuem em relação a sua comunicação com o mundo e com os conhecimentos que adquirem na escola. Foram entrevistados um total de duzentos e trinta e sete (237) estudantes distribuídos entre os 6º e os 9º anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental no ano de 2018.

Os questionários semiestruturados foram adequados às necessidades dos estudantes com deficiência que participaram da amostra de colaboradores. Obteve-se, desta forma, um amplo perfil a respeito destes estudantes, que expuseram suas percepções sobre a escola, os espaços, os processos de ensinar e aprender, as dificuldades e as facilidades no cotidiano escolar. Considerou-se esses dados como fundamentais aos pesquisadores para o aprimoramento na criação e adaptação de materiais e jogos educativos.

A primeira questão considerada relevante para análise tratou da diversidade do material didático em sala de aula e sua relevância para os estudantes, conforme o gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1. Você acredita que um material didático pedagógico diferente pode aumentar o seu interesse?

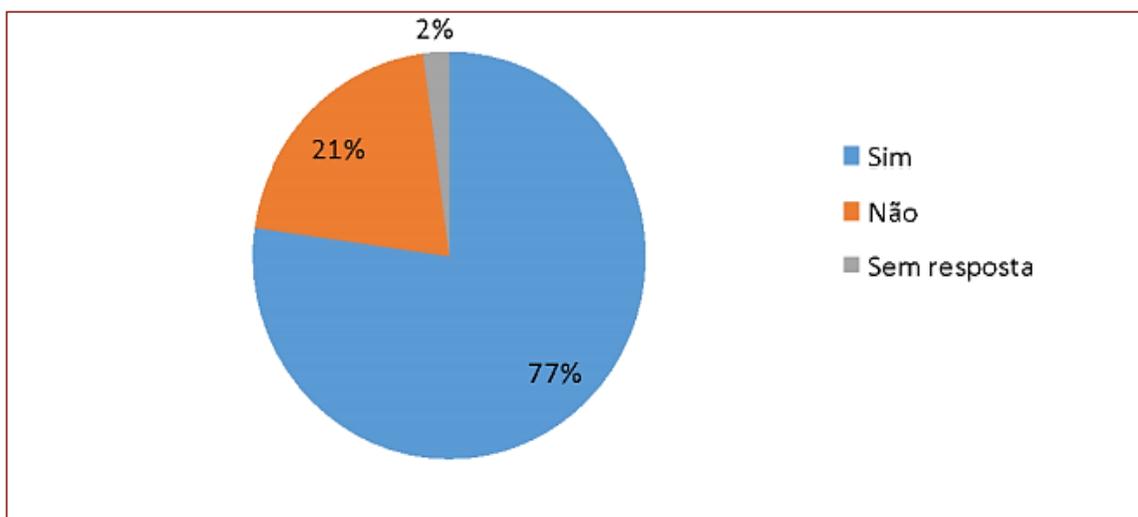


Gráfico 1: Gráfico sobre a Diversidade do Material Didático em Sala de Aula. Fonte: Questionários Semiestruturados

Descrição do gráfico: Gráfico de pizza, dividido em 3 partes. Há uma legenda ao lado, indicando as respostas com cores, sim, não e sem resposta. No gráfico, a parte maior em cor azul, com 77% (por cento) para sim. Parte intermediária em cor laranja, com 21% (por cento) para não. Parte menor em cor cinza, com 2% (por cento) para sem resposta. [Fim da descrição]

Conforme o gráfico 1, de uma amostra de duzentos e trinta e sete (237) estudantes, entre onze (11) e quatorze (14) anos, indagados se acreditavam que a diversidade de materiais pedagógicos poderia influenciar no seu interesse em sala de aula, cento e oitenta e dois (182) estudantes que representam 77% (por cento) responderam afirmativamente sim, enquanto quarenta e nove (49) estudantes, representando 21% (por cento) responderam que não. Apenas seis (6) estudantes, ou seja, 2% (por cento) dos participantes se abstiveram da resposta.

Com efeito, o uso pelo professor de materiais e recursos diversificados é tido como um aspecto motivador da aprendizagem para a maioria dos estudantes. Para Coelho (2010), a contextualização do conteúdo com as atividades do cotidiano é fundamental para que os estudantes encontrem significado no ensino/aprendizagem. Para tanto, é imprescindível que o professor implemente novos métodos e atitudes diversificadas na elaboração das aulas. Assim, estimulando as habilidades e o engajamento dos estudantes na turma. O significado, que gera a aprendizagem, é decorrente do envolvimento de todos os estudantes.

A autora Coelho (2010) fomenta a reflexão sobre a complexidade das relações educativas, visto que nem sempre o material que o professor considera essencial para sua aula, de fato, atingirá seus objetivos junto aos estudantes. Entretanto, a consciência desse contínuo processo, que envolve diversidade de percepções e expressões dentro do momento pedagógico, permite ao professor criar novos incentivos para os estudantes diante do que está sendo apresentado como conhecimento. Ao serem indagados sobre como aprendem melhor, os estudantes podiam selecionar várias opções, das quais serão analisadas três: os filmes, a presença do professor em seu papel mediador e os jogos pedagógicos.

Como segue no gráfico 2:

Gráfico 2 - De que forma você aprende melhor?

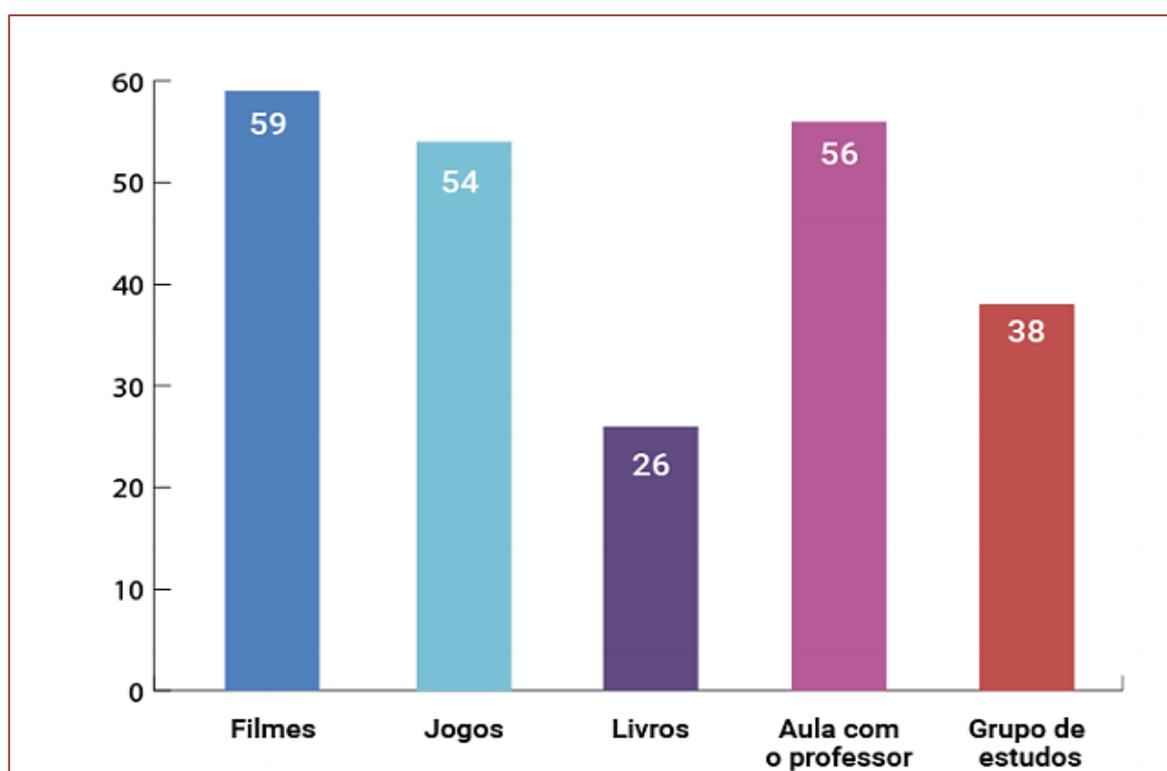


Gráfico 2: Sobre a forma mais eficiente de aprendizagem para os estudantes. Fonte: Questionários semiestruturados

Descrição do Gráfico: Gráfico em colunas verticais que mostram os resultados da questão “de que forma você aprende melhor?”. No gráfico há duas linhas, uma em vertical que mostra números de 0 a 60, de 10 em 10 e a outra na horizontal com as respostas. Da esquerda para a direita: Coluna na cor azul escuro, com 59 respostas para filmes; coluna na cor azul claro, com 54 respostas para jogos; coluna na cor lilás, com 26 respostas para livros; coluna na cor rosa, com 56 respostas para aula com professor e barra na cor vermelha, com 38 respostas para grupo de estudos. [Fim da descrição]

Dos duzentos e trinta e sete (237) participantes foram obtidas cinquenta e nove (59) respostas afirmativas em relação a aprender mais facilmente através de filmes. Os mesmos duzentos e trinta e sete (237) estudantes indicaram os jogos em cinquenta e quatro (54) respostas como recurso importante para seu aprendizado. A referência ao professor e sua aula apareceu em cinquenta e seis (56) respostas, enquanto a estratégia de grupos de estudo como meio de favorecer a aprendizagem foi a resposta de trinta e oito (38) estudantes. O menor número de respostas foi para o uso de livros com vinte e seis (26) referências a este recurso. Optou-se por não se analisar as opções com menor índice de escolha.

Sabe-se que motivar os estudantes a ter interesse e curiosidade durante as aulas pode representar uma rotina desafiadora aos professores. Napolitano (2003) diz que trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura, pois o cinema é o campo no qual a estética, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte.

Este processo de desvendamento crítico deve ter como ponto mediador a figura do professor, através do incentivo às discussões e à expressão pessoal dos estudantes sobre o que foi assistido. É importante salientar que a exibição de um filme como recurso facilitador da aprendizagem exige a mediação pelo professor mostrando aos estudantes que o filme não expõe literalmente a realidade de um contexto, mas sim, na maioria dos casos, traduz a visão de um cineasta que fez adaptações e releituras fictícias a partir de fatos reais.

A segunda opção analisada tem a ver com a valorização do professor nos processos de ensino-aprendizagem nas cinquenta e seis (56) respostas dadas pelos estudantes. Este resultado demonstra o significado do trabalho docente para os estudantes, revelando o quanto demandam atenção e comprometimento do professor para que consigam a compreensão nas áreas do conhecimento escolar de uma forma contextualizada. O professor, para além dos recursos e técnicas que utiliza, deve ter uma percepção coerente sobre os resultados de sua ação junto aos estudantes, no cotidiano diário da escola. Mellouki e Gauthier (2004, p. 06) afirmam que as técnicas para ensinar em sala de aula, são meios que proporcionam ao professor mediar os “conhecimentos gerais e disciplinares ao alcance dos estudantes. Ao fazer isso, ele está agindo como um intérprete, um tradutor e um divulgador”. Compreende-se então, que as técnicas facilitam quando estas estão impregnadas de intencionalidade e interação pessoal e contextual, entre professor e estudantes,

A ação refletida do professor em relação a suas aulas traz a validação por parte dos estudantes, ao corresponderem na forma do aprendizado consciente e crítico. O professor deve ter claro que seu trabalho continuado de mediar conhecimentos deve dialogar com os conhecimentos já existentes na vida de seus estudantes, ampliando a percepção da diversidade cultural e o desenvolvimento destes a partir desta percepção.

No contexto educacional inclusivo, Caporrino (2010) afirma que entre os diversos desafios do professor destaca-se a necessidade de trazer significado aos conhecimentos abordados na escola, elegendo informações que tenham a possibilidade de ressonância junto ao contexto dos estudantes e tenha a possibilidade de ser compreendido em e referenciado por estes em sua realidade cotidiana. Caporrino (2010, p. 21) considera ainda que um planejamento que considera a diversidade deve contemplar entre outros:

(...) a organização do espaço e dos aspectos físicos da sala de aula; a seleção, a adaptação e a utilização de equipamentos e mobiliários de forma a favorecer a aprendizagem de todos os alunos; o planejamento das estratégias de ensino que pretende adotar em função dos objetivos pedagógicos e consequentes conteúdos a serem abordados; a pluralidade metodológica tanto para o ensino como para a avaliação e a flexibilização da temporalidade. (CAPORRINO, 2010, p. 21)

Desta forma, os elementos abordados são fundamentais para que todos os estudantes sejam incluídos em suas potencialidades no processo de aprendizagem, tendo o professor como mediador deste processo.

A terceira análise diz respeito à referência em cinquenta e quatro (54) respostas sobre o uso do jogo adaptado ou não – em específico, o jogo pedagógico - como um recurso facilitador da aprendizagem entre todos os estudantes. O ato de brincar é da natureza intrínseca do ser humano e não apenas observável em determinados ambientes exclusivos, mas em todas as interações em que a criança e o jovem estiverem inseridos, como é o caso do ambiente escolar. A atenção aos materiais, jogos e recursos adaptados com finalidade de promover a inclusão de estudantes público alvo da Educação Especial deve ser, na mesma medida que os demais recursos, objeto de interesse por parte dos professores. Conforme aponta Caporrino (2010, p: 27) cada um dos recursos mediados por ações de ensino dinâmico traz benefícios à aprendizagem, deixando “explícito que a criatividade do professor e a intencionalidade com que são utilizados levam o estudante a despertar para a aquisição do conhecimento”.

Ao decidir utilizar um recurso como o jogo, o professor deve ter em foco, que todos os estudantes, sem exceção, têm o direito de interagir com o mesmo, aprender e ampliar sua forma de perceber o processo de

aprendizagem.

O contexto em que os estudantes interagem com determinado recurso, especificamente os jogos pedagógicos, também foi objeto de atenção por parte da pesquisa conforme gráfico 3 apresentado abaixo.

Gráfico 3 - Quando joga prefere estar:

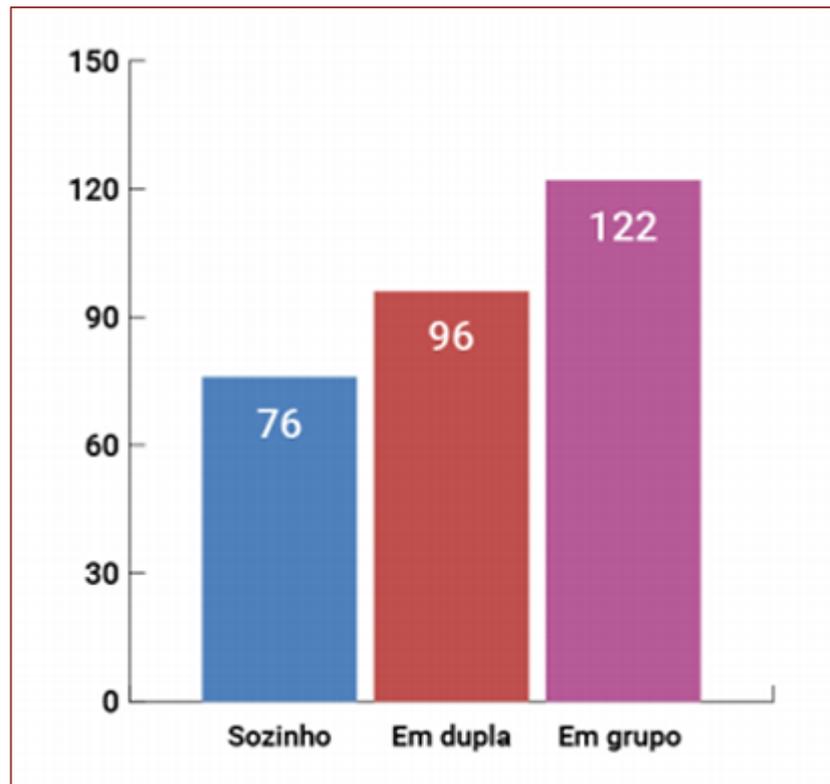


Gráfico 3: Sobre o contexto em que os estudantes jogam. Fonte: Questionários Semiestruturados

Descrição do Gráfico: Gráfico em colunas verticais, que mostram os resultados da questão sobre “quando joga prefere estar”. No gráfico há duas linhas, uma em vertical que mostra números de 0 a 150, de 30 em 30, e a outra na horizontal com as respostas. Da esquerda para a direita: coluna na cor azul, com 76 respostas para sozinho; coluna na cor vermelha, com 96 respostas para em dupla e coluna na cor lilás, com 122 respostas para em grupo. [Fim da descrição]

A contextualização destas preferências por parte dos estudantes evidenciam a maneira como o professor e suas práticas pedagógicas podem contribuir nas interações realizadas com os conhecimentos presentes nos jogos pedagógicos. Dos duzentos e trinta e sete (237) estudantes participantes, cento e vinte e dois (122) das respostas referiram-se ao contato em grupo como a forma preferencial de interação com os jogos. Outra forma relevante foram as duplas com noventa e seis (96) respostas. A terceira opção entre os estudantes foi a preferência por jogar sozinho com setenta e seis (76) respostas.

O trabalho pedagógico por parte dos professores no sentido de fortalecer os vínculos de coletividade e cooperação nos momentos de aprendizagem, é fundamental para o desenvolvimento de atividades em pequenos ou grandes grupos. Com o uso coletivo de jogos colaborativos ou competitivos, os estudantes podem desenvolver o sentido do ‘fazer parte’ de algo maior do que o grupo em si. Os jogos em grupo ou em duplas podem estabelecer o sentido de cooperação entre os participantes e envolver muitos outros âmbitos de aprendizagem além dos objetivos específicos enfocados pelos professores. Batista; Dias (2012, p. 975) comentam:

Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem na medida em que propõe estímulos ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor,

estimulador e avaliador da aprendizagem, ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem e das práticas escolares.

A mediação do professor deve ter caráter inclusivo na medida que ampliará as condições de todos os estudantes participarem do processo de aprendizagem, respeitando as diferenças entre eles e valorizando seus avanços e apropriações. O uso do jogo em um contexto de aprendizagem envolve muito mais do que o ato de jogar, conforme Macedo, Petty, Passos (2005 p. 105) “Jogar não é simplesmente apropriar-se das regras. É muito mais do que isso! A perspectiva do jogar que desenvolvemos relaciona-se com a apropriação da estrutura das possíveis implicações e tematizações”. O jogo como recurso pedagógico permite o envolvimento dos estudantes com as regras, valores essenciais para a aprendizagem dos conceitos dinamizados e levados à reflexão. Favorece diferentes pontos de vista do tema em questão, ampliando assim a reflexão dos estudantes.

No momento em que os estudantes jogam, há uma oportunidade única para o professor mediar às interações e apropriações por parte dos estudantes, auxiliando com questionamentos sobre os conceitos, reflexões e observações pertinentes ao desenvolvimento dos objetivos propostos pelo jogo. Outro ponto investigado entre os estudantes foram os tipos de jogos de sua preferência. Conforme aponta o gráfico 4:

Gráfico 4 - Quais tipos de jogos você mais gosta?

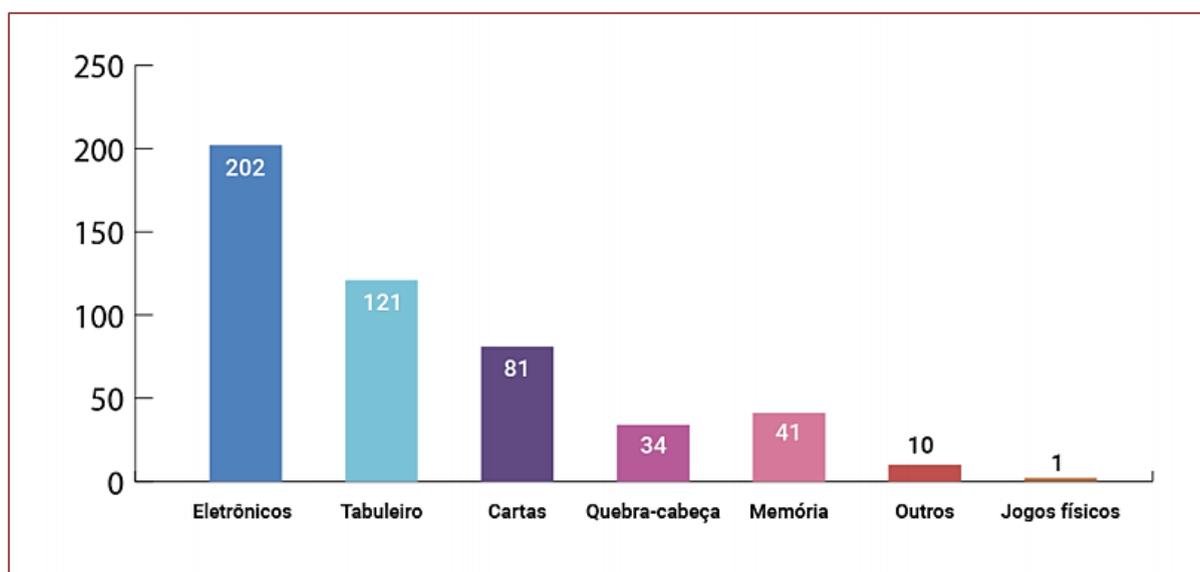


Gráfico 4: Sobre os tipos de jogos preferidos. Fonte: Questionários semiestruturados.

Descrição do Gráfico: Gráfico em colunas verticais, que mostram os resultados da questão “quais tipo de jogos você mais gosta?”. No gráfico há duas linhas, uma em vertical que mostra números de 0 a 250, de 50 em 50, e a outra na horizontal com as respostas. Da esquerda para a direita: coluna na cor azul escuro, mostra 202 respostas para eletrônicos; coluna na cor azul claro, mostra 121 respostas para tabuleiro; coluna na cor lilás, com 81 respostas para cartas; coluna na cor rosa escuro, com 34 respostas para quebra-cabeça; coluna na cor rosa, com 41 respostas para memória; coluna na cor vermelha, com 10 respostas para outros e coluna na cor laranja, com 1 resposta para jogos físicos. [Fim da descrição]

Em relação ao gráfico 4, os duzentos e trinta e sete (237) estudantes optaram por várias respostas. A referência aos jogos eletrônicos deu-se em duzentos e duas (202) respostas, seguidas por cento e vinte e uma (121) respostas para os jogos de tabuleiro, oitenta e uma (81) respostas para jogos de cartas, trinta e quatro (34) respostas para quebra-cabeças, quarenta e uma (41) respostas para jogos de memória, dez (10) respostas para outros tipos de jogos e uma (1) resposta para jogos físicos (Educação Física).

A preferência pelos jogos eletrônicos permitiu o investimento em alguns estudos iniciais sobre as tecnologias e seus reflexos no desenvolvimento das gerações de jovens por elas atingidas. Cruz (2012) afirma que as mídias digitais, em especial, os vídeo games trouxeram novos discursos em suas relações com as crianças e jovens. Entre as inúmeras designações para estes participantes, a autora cita Tapscott (1999, p.88) que refere-se a ‘Geração Digital, Net (ligada à rede mundial de computadores), N-Gen, ou Geração Y (posterior à geração X)’, Rushkoff (1999) com o termo screenagers e Prensky (2001), que criou o termo ‘Nativos Digitais’.

No entendimento de Cruz (2012), estes estudiosos defendem que as mídias digitais modificam as atividades na infância e aceleram o desenvolvimento infantil, permitindo a evolução rápida de habilidades motoras, cognitivas, sociais e da linguagem. Estas interações, por consequência, “influenciam no desenvolvimento da inteligência, do raciocínio e da personalidade”. (CRUZ, 2012, p.88).

As mudanças mais relevantes, nas últimas décadas, com o acesso de crianças e adolescentes a estas mídias digitais, dizem respeito à ampliação da interatividade, conforme afirma Tapscott (1999, p.07), “(...) quando controlam seu meio, em vez de observá-lo passivamente, as crianças se desenvolvem mais que rapidamente”.

Sob esta perspectiva, a visão estabelecida no mundo adulto sobre como as gerações mais jovens se desenvolvem em meio aos estímulos oportunizados pelas tecnologias, deve assumir um olhar mais flexível, pois a forma como crianças e jovens estabelecem relações com o conhecimento tornou-se radicalmente diferente.

No que tange às tecnologias da comunicação, o discurso não foge à regra. As gerações cada vez mais precocemente entendem como natural a constante interação com estas tecnologias. Por isso, Gobbi (2010) afirma que quando trata-se de crianças e os jovens que interagem com as tecnologias, mostram-se mais instruídos que seus pais; sendo comum os usos em suas vidas cotidianas, sem que seus pais consigam muitas vezes, acompanhar aquilo que fazem na web.

O parâmetro sistematizado anteriormente para a obtenção do conhecimento nos mais diversos meios sociais, como escolas, empresas, indústrias, transforma-se, passando de vertical para horizontal. Com isso, as formas de ensinar, de aprender, de gerir e de trabalhar não mais admitem a figura centralizadora do detentor do conhecimento, mas as figuras coletivas que compartilham conhecimento rapidamente para a solução de problemas. Esclarece ainda Gobbi (2010, p.43-44):

Eles formam o exército para a transformação social. (...) Eles estão modificando o modo de fazer escola, pois desenvolveram novas maneiras de aprender. Nas indústrias, essa geração modificou, de forma bastante significativa, a relação patrão-empregado, pois lidam de forma diferente com o trabalho, rejeitando o conceito de empresa na atualidade e as relações subordinado-chefe. Eles definiram uma relação de troca e de aprendizagem coletiva. A relação estabelecida por esse tipo de mídia é vertical, enquanto essa geração já compreende o processo comunicativo de forma horizontal, representado pela participação e troca coletiva. É a geração da interatividade, da conectividade, da simplificação tecnológica, da mídia digital. Esta é a base mais significativa da geração tecnológica digital. Eles querem ser usuários – não apenas espectadores ou ouvintes. (GOBBI, 2010, p.43-44)

A ampliação dos estudos sobre os fenômenos que a revolução tecnológica tem provocado nas gerações mais recentes é uma fonte importante de conhecimento e reflexão a respeito do que tecnologias na educação são capazes de oferecer aos estudantes e o quanto os professores podem estar compreendendo, acompanhando e mediando tais tecnologias.

Trata-se de se estudar este fenômeno irreversível e global, para se entender a naturalidade e a rapidez com que estes estudantes se envolvem com o conhecimento, oportunizando a eles novas experiências digitais de criação e construção de recursos adaptados e acessíveis à educação de todos. As escolas precisam e podem contribuir para essas mudanças de paradigma que já não sustentam mais as suas estruturas. Gobbi (2010, p. 44) coloca em uma pergunta e uma resposta, a essência do que parece angustiar as ‘gerações analógicas’, trazendo a todos a irrefutável certeza de que o futuro já está entre nós. “Lembra da volta ao mundo em 80 dias em um balão? No mundo digital essa volta já pode ser feita em segundos. Ao toque dos dedos essa geração atravessa o mundo”.

Desta forma, as reflexões acerca do contexto tecnológico em que estamos inseridos são pertinentes porque nos auxiliam a perceber e investir em novas possibilidades de interações, através de jogos, recursos e materiais digitais que possam captar o interesse e tornar-se acessíveis a todos os estudantes sem exceção.

Ao serem indagados sobre os jogos eletrônicos, especificamente, a grande maioria dos estudantes confirmaram a preferência por jogos de RPG. Foram tomados como referências alguns depoimentos escritos dos estudantes. Em uma das questões dissertativas do questionário, sobre como seria um jogo que

eles pudessem criar, alguns estudantes confirmaram a preferência por jogos de RPG. Conforme podemos verificar em alguns escritos dos estudantes:

“Seria uma RPG baseada em um anime ou indie (gostaria de criar um jogo de RPG parecido com um anime log Horizon que não tem muitos jogos) Obs.: quero ser programador no futuro”. (M, 8º ano)

“Ele seria um jogo de sobrevivência, o nome é ‘Bem vindo a Loucura’. Penso que poderia ser um jogo que simulasse a vida real com gráficos magníficos, com todos os seus problemas em todos os pontos de vista, pobre, rico, pessoa feliz, pessoa infeliz, e o objetivo do jogo seria conhecer a diversidade de tipos de vida diferentes e aprender que não existe só uma pessoa no mundo e que nenhum problema é maior ou pior do que o dos outros”. (J, 9º ano)

“Seria um tipo de RPG que você possa escolher qualquer personagem ou criar um que pudesse interagir com os outros jogadores e ter tema, tipo uma comunidade, mas você teria que cumprir com missões e coisas assim”. (N, 8º ano)

Por se tratar de uma atividade que envolve diversas habilidades, entre as quais, a ludicidade que permeia as regras intrínsecas à sua estrutura, o RPG apresenta, em diferentes momentos, aspectos característicos de jogo, bem como, aspectos que prestigiam o uso da imaginação e da criatividade liberta de esquemas definidos e rígidos. Em Prensky (2001), encontram-se as mesmas considerações a respeito dos jogos em geral, ou seja, entre os fatores mais poderosos de um jogo está o das Regras. A Regra é o que torna o jogo diferenciado da brincadeira. A brincadeira é uma atividade espontânea, na qual não existe a obrigatoriedade de se atingir um objetivo mediado por determinadas regras. Não há situação de competição na brincadeira, o que já pode ocorrer no jogo, dependendo das regras.

O jogo de RPG ou Role Playing Game, segundo Freitas (2007, p.31) não tem uma tradução literal para o português, mas traz em si, o significado aproximado de “Jogo de Representação, Jogo Dinâmico ou Jogo Interativo”. O RPG surgiu nos EUA na década de 70, mas foi trazido para o Brasil por brasileiros só na década de 80. Sendo inicialmente um jogo considerado de altos custos, foi mais apreciado pelos jovens de classes mais altas. Atualmente com as versões virtuais, o acesso ao RPG tornou-se mais fácil para todos.

Para Freitas (2007), o RPG é um jogo que apresenta diversas regras e o uso de dados é considerado fundamental para a caracterização do jogo. Através dos dados, o jogo ganha o caráter de imprevisibilidade e para a tomada de decisões. Estes aspectos atraem os jogadores para o desenvolvimento da narrativa que sempre é realizada pelo Mestre ou Game Master. Para os jogadores, a realização das missões é o que definiria o jogo de RPG.

Vasquez (2008) considera a narração no RPG uma atividade coletiva e a história é criada e recriada a cada instante através da interação entre todos. O narrador orienta a resultados imprevistos por todos, inclusive pelo próprio narrador, pois mesmo exercendo uma atividade essencial no jogo, o RPG só acontece enquanto os demais participantes estiverem jogando, trocando informações, dialogando, acrescentando suas escolhas à história, neste sentido, o RPG só pode ser praticado coletivamente.

A capacidade de ação e reação entre os jogadores, tida aqui como colaboração e não competição, oferece a oportunidade de criar e recriar regras e eventos no jogo, o que impulsiona a novas incursões criativas e a ampliação de novas regras e possibilidades de condução da história. Em meio a estas reflexões surgem perspectivas de utilização de jogos eletrônicos, RPG ou não, no ambiente escolar. Ao pensar na atuação de professores e Instituições educacionais, Gobbi (2010, p. 46) encaminha a uma reflexão sobre o processo contínuo de vida social e escolar quando as experiências digitais “A geração tecnológica digital nasceu no ambiente da descoberta e da participação e as novas ferramentas de mídia ampliaram significativamente esse cenário”.

Nesse novo espaço, segundo a autora (2010), o professor não pode ser um mero transmissor, com planejamentos atendendo a todos de uma mesma forma e com a mesma intensidade, mas sim, um profissional atento às necessidades individuais.

Tapscott (1999) afirma que as escolas necessitam modificar os seus conceitos do que seja educação e seus fins. As escolas precisam se organizar como ambientes de aprendizagem com o uso real de conceitos como interatividade entre estudantes e professores. Ao se estruturar e organizar experiências de aprendizado

sempre com o olhar sobre os estudantes, o professor compreenderá que diversão e aprendizado podem estar juntos e de forma complementar.

Embora não seja um tema central da proposta de estudo, consideramos necessária a atualização do contexto educacional nos últimos anos, com o surgimento da Pandemia de COVID-19, doença que alterou de forma impactante a rotina de planejamento em escolas e instituições educacionais por causa do isolamento social e do afastamento físico de locais como escolas e outras instituições de ensino. Desta forma, houve uma aceleração nos usos de novas tecnologias as quais professores e estudantes já estavam se familiarizando e que tiveram de, definitivamente, se aprofundar em uma rotina de trabalho e estudos virtuais para poderem acompanhar os períodos de ‘ensino remoto’, ocasionados pelo contexto de disseminação em larga escala da doença no mundo inteiro.

Para Kenski (2012) no que se refere à educação, as redes e mídias de comunicação são as novas possibilidades das pessoas terem contato com o conhecimento e aprenderem. No atual contexto, são elas que transcendem os espaços físicos e podem oportunizar um novo espaço de educação.

Ainda para a autora (2012), a Educação em um sentido de inovação representa práticas que envolvam concepções histórico-culturais, nos seguintes aspectos: cognitivo, ético, político, científico, cultural, lúdico e estético - em toda a sua plenitude, o que pode garantir, em nosso entendimento, uma prática educativa inclusiva, que oferece a todos os estudantes a oportunidade de exercer sua liberdade e criatividade, sob uma visão de cidadania plena.

Neste sentido, deixamos como proposição de futuras pesquisas, a perspectiva de práticas na educação que, ainda com limitações atuais, possam ampliar a atuação e interação entre professores e estudantes através dos recursos midiáticos capazes de conduzir a experiências de aprendizagem que até então não haviam sido vislumbradas, ainda que sejam possíveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que os processos de organizar, criar e adaptar instrumentos educativos acessíveis a todos os estudantes são gradualmente naturalizados no ambiente do CA/UFSC. A opinião dos estudantes a respeito destes instrumentos revelaram interesse e desejo por jogos compartilhados e coletivos que valorizem a concentração e a aprendizagem. Os estudantes valorizaram o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem e as escolhas docentes definiram a forma como o conhecimento chegou aos estudantes.

Entendemos que a ampliação de recursos e possibilidades de inclusão do estudante ao ensino é um objetivo permanente da educação como um todo. A continuidade das pesquisas que valorizam e dão voz aos interessados em aprender e em ser reconhecidos por suas potencialidades deve fazer parte do cotidiano escolar. É na escola que as pesquisas e o conhecimento que produzem podem ser apropriados por professores e estudantes. Neste sentido, toda a pesquisa sempre oportuniza aprofundamentos e descobertas para os que se beneficiam de seus objetivos, além de abertura para novas investigações nas áreas a que se dedicam.

REFERÊNCIAS

- [1] BARDIN L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70. 1977.
- [2] BATISTA, D. A.; DIAS, C. L.. O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no ensino fundamental. *Colloquium Humanarum*, vol. 9, n. Especial, jul-dez, 2012.
- [3] BRASIL, Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ministério da Educação/MEC, Brasília, 2008
- [4] BRASIL, Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, Lei nº 12.764, de 27 de Dezembro de 2012. Brasília, 2012.
- [5] BRASIL, Nota Técnica nº 21, 10 de abril de 2012, Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy. Ministério da Educação/MEC. Brasília, 2012b. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm
- [6] BOGDAN, R.; BIKLEN, S.. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora. 1994.
- [7] CAPORRINO, C. G.. *O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: Materiais didático-pedagógicos como recurso de aprendizagem para alunos com necessidades educativas especiais: caminhos e possibilidades*. Produção Didático-Pedagógica. Governo do Estado do Paraná. 2010.

- [8] COELHO, V. M.. O jogo como prática pedagógica na escola inclusiva. Monografia de Especialização em Educação Especial. Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2010.
- [9] CRUZ, D. M.; et. all. Jogos Eletrônicos e Aprendizagem: O que as crianças e jovens têm a dizer? Revista Contrapontos. Eletrônica, Vol. 12, nº 1, pag. 87-96, jan-abr. 2012.
- [10] FRANCO, E. P. C. & SILVA, M. C. C. Audiodescrição: Breve Passeio Histórico. (In). *Audiodescrição: transformando imagens em palavras*. In: Lívia Maria Villela de Mello Motta, Paulo Romeu Filho (Orgs). - São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010.
- [11] FREITAS, L. E. R. de. O Role Playing Game e a escola: Múltiplas linguagens e competências em jogo: Um estudo de caso sobre a inserção dos jogos de RPG dentro do currículo escolar. Dissertação de Mestrado, PUC/RJ, 2007.
- [12] GOBBI, M. C.; KERBAUY, M. T. M.; (Orgs) *Televisão Digital: informação e conhecimento* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura acadêmica, 2010. 482 p. ISBN 978-85-7983-101-0. Available from SciELO Books
- [13] KENSKI, V. M.. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação, 8 ed. - Campinas. São Paulo. Editora Papirus, 2012.
- [14] JACKSON, S.. GURPS Módulo básico. 2. ed. São Paulo: Devir, 1994.
- [15] LBI, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015 /Ministério Público do Trabalho, Brasília, 2015.
- [16] MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [17] MELLOUKI, M'. ; GAUTHIER, C.. O professor e seu mandato de mediador, herdeiro, intérprete e crítico. Educ. Soc.[online]. 2004, vol.25, n.87, pp.537-571. ISSN 0101-7330.
- [18] NAPOLITANO, M.. Como usar o cinema na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2003.
- [19] PASSERINO, L. M. (1998). Avaliação de jogos educativos computadorizados. Disponível em: Acesso em: nov. 2018.
- [20] PRENSKY, M.. Digital Game-Based Learning. McGraw-Hill, 2001.
- [21] TAPSCOTT, D.. Geração Digital: a crescente e irreversível ascensão da geração Net. São Paulo: Makron Books, 1999.
- [22] TAVARES, M. F.. Vem e vê. A utilização do filme no processo de ensino-aprendizagem de História e de Geografia. Tese de Mestrado, Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Portugal, 2011.
- [23] VASQUES, R. C.. As potencialidades do RPG (Role Playing Game) na educação escolar. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara, 2008.

Capítulo 7

Análise e planejamento de arranjo físico para o IFMG – Campus Ribeirão das Neves

Pedro Marinho Sizenando Silva

Craig Barbosa Queiroz

Fernanda Karoline Basílio Martins

Resumo: O estudo do arranjo físico (ou *layout*) de uma organização, empresa ou indústria é uma das grandes áreas de atuação da gestão de operações. Decisões relativas ao arranjo físico de uma organização têm uma importância fundamental tanto no aspecto operacional quanto em aspectos estratégicos. O presente trabalho tem como objetivo a elaboração de uma proposta de arranjo físico para o IFMG campus Ribeirão das Neves, levando em consideração uma projeção de necessidade futura baseada na entrada de novas turmas e criação de novos cursos. A pesquisa desenvolvida utilizou do método de levantamento bibliográfico complementado pelo estudo de caso. Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser caracterizada como exploratória descritiva. Os resultados apresentados dizem respeito à uma proposta de realocação dos espaços atuais para atender a demanda por salas de aula com o campus de Ribeirão das Neves em sua integralidade, ou seja, 70 professores e 45 técnicos. A proposta de novos espaços de trabalho foi discutida pelos pesquisadores do projeto considerando os espaços disponíveis existentes atualmente passíveis de serem aproveitados com novas construções. A proposta foi elaborada utilizando o programa *Sweet Home 3D*, específico para construção, em ambiente virtual, de edificações e espaços em geral. A validade da proposta foi discutida em conjunto com a equipe de gestão do campus: diretora geral, diretoria de ensino, diretoria dos cursos técnicos e chefe do setor administrativo e de planejamento. A proposta final apresentada no presente trabalho procurou incorporar as principais demandas e sugestões advindas da reunião com as equipes de gestão. Foi possível construir, no ambiente *Sweet Home 3D*, os novos espaços necessários para o funcionamento do campus com 70 professores, 45 técnicos e a criação de novos cursos.

Palavras-Chave: otimização, arranjo físico, instituição de ensino

1. INTRODUÇÃO

O termo “arranjo físico” pode ser definido de diferentes maneiras. Para Gaither e Frazier,

é o planejamento da localização de todas as máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente, áreas de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, refeitórios, bebedouros, divisórias internas, escritórios e salas de computador e, ainda, a definição dos padrões de fluxo de materiais e de pessoas que circulam no prédio (GAITHER E FRAZIER, 2001).

O estudo do arranjo físico (ou layout) de uma organização, empresa ou indústria é uma das grandes áreas de atuação da gestão de operações. Sejam máquinas em um processo de produção, departamentos dentro de uma mesma organização ou instalações de uma instituição de ensino; os recursos precisam estar posicionados de maneira a otimizar o fluxo de pessoas e materiais. Slack et al. (2002) afirmam que o arranjo físico “determina a maneira segundo a qual os recursos transformados – materiais, informações e clientes – fluem pela operação.”

Decisões relativas ao arranjo físico de uma organização têm uma importância fundamental tanto no aspecto operacional quanto em aspectos estratégicos. Tais decisões podem afetar a capacidade da instalação e a produtividade das operações: uma mudança adequada no arranjo físico pode muitas vezes aumentar a produção que se processa dentro da instalação, usando os mesmos recursos que antes, exatamente pela racionalização no fluxo de pessoas e/ou materiais. Além disso, mudanças no arranjo físico podem implicar no dispêndio de consideráveis somas de dinheiro, dependendo da área afetada e das alterações físicas necessárias nas instalações, entre outros fatores. Estas mudanças podem representar elevados custos e/ou dificuldades técnicas para futuras reversões; podendo ainda causar interrupções indesejáveis ou até mesmo inviáveis no trabalho.

O Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) campus Ribeirão das Neves, situado na rua Taiobeiras, cujas atividades tiveram início em janeiro de 2016, apresenta uma estrutura básica capaz de atender os cursos que atualmente estão em funcionamento. Com a chegada de novas turmas e a previsão de criação de novos cursos, torna-se necessária também uma ampliação das instalações atuais do campus: novas salas de aula, laboratórios específicos para os cursos, ampliação do espaço de biblioteca, área de convivência, etc. Dentro deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo principal construir uma proposta de arranjo físico para o campus levando em consideração as necessidades de ampliação para o curto, médio e longo prazo. A proposta será baseada em cenários de criação de novos cursos relacionados com as áreas de atuação do campus, bem como a projeção do número total de alunos com os cursos integralizados e a consequente necessidade de instalações específicas.

Sobre os impactos do projeto, espera-se que a proposta de arranjo físico desenvolvida para o campus Ribeirão das Neves, possa ser utilizada como base para o planejamento de futuras instalações, servindo como um ponto de partida para um projeto maior a ser desenvolvido. O estudo feito no presente trabalho pode ocasionar redução de custos com projetos e até mesmo evitar o retrabalho nas etapas de planejamento da futura expansão. No contexto científico, o projeto tem como objetivos estimular o trabalho de pesquisa entre os bolsistas, estimular a produção de material acadêmico através da confecção de artigo científico e também ser utilizado em disciplinas específicas dos cursos de gestão do campus através da elaboração de um estudo de caso. Com relação a abordagem social, o trabalho apresentado tem como objetivo contribuir com sua aplicação para a formação profissional dos discentes envolvidos, futuros profissionais atuantes nas áreas de gestão das organizações. Um estudo de arranjo físico bem feito para o campus pode contribuir também para o incentivo à convivência entre os alunos e até de outros membros da comunidade, através, por exemplo, da determinação de uma área específica para atividades com o público externo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo “arranjo físico” pode ser definido de diferentes maneiras. Nas palavras de Slack et al.,

o arranjo físico de uma operação produtiva preocupa-se com o posicionamento físico dos recursos de transformação. Colocado de forma simples, definir o arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal (SLACK et al., 2002).

Um bom arranjo físico, seja relativo a um processo produtivo ou a uma empresa prestadora de serviços com grande fluxo de pessoas, tem como objetivo central tornar mais fácil e fluido o movimento do trabalho por meio do sistema.

Existem quatro tipos básicos de arranjo físico que possuem características específicas que o tornam adequados para determinado tipo de processo. Apesar de os princípios básicos estarem relacionados com processos de produção, os mesmos podem ser estendidos a outros contextos, como por exemplo o posicionamento de instalações em um campus de uma instituição de ensino, como é o caso do presente trabalho.

O arranjo físico posicional ou fixo (figura 1a), caracteriza-se pela não movimentação dos recursos transformados entre os recursos transformadores. O objeto fruto do processamento permanece estacionário, enquanto equipamento, maquinário, instalações e pessoas movem-se na medida do necessário. A principal razão para esta característica está relacionada com o tamanho/peso do produto. Como exemplos, pode-se citar: construção de um navio ou de um edifício, realização de uma cirurgia cardíaca, construção de uma rodovia, dentre outros (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

O arranjo físico linear ou por produto (figura 1b) tem como característica principal a disposição das estações de trabalho de maneira sequencial. O produto é que realiza a movimentação, percorrendo as estações de trabalho até o fim da linha. Tal arranjo é caracterizado pela presença de um único tipo de produto ou um determinado grupo de produtos com características semelhantes (RITZMAN; KRAJEWSKI, 2004).

Figura 1 – Tipos principais de arranjo físico

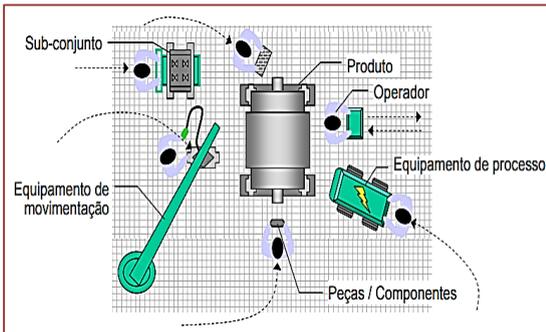


Figura 1a – Arranjo Físico posicional

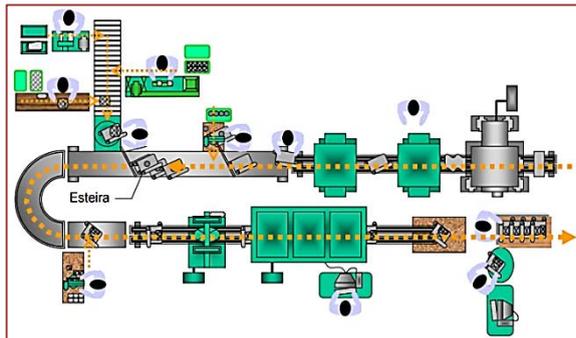


Figura 1b – Arranjo Físico Linear

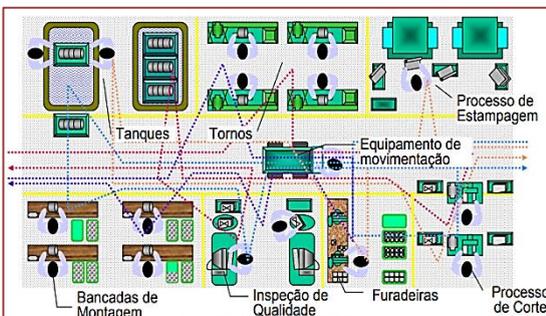


Figura 1c – Arranjo Físico Funcional

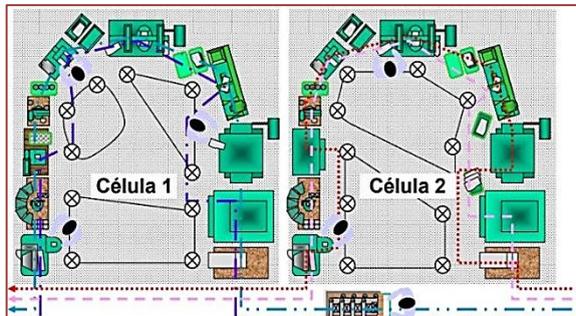


Figura 1d – Arranjo Físico Celular

Fonte: Miyake (2005)

O arranjo físico por processo ou funcional (figura 1c) procura agrupar, em um mesmo local, todos os processos, equipamentos e maquinários que possuem tipo e função semelhantes. Este tipo de arranjo físico necessita a movimentação de grande quantidade de material enquanto as partes se movem entre os departamentos com diversas operações. É um arranjo facilmente encontrado em prestadores de serviço e organizações do tipo comercial (PEINADO; GRAEML, 2007).

O arranjo físico do tipo celular (figura 1d) procura combinar algumas vantagens do arranjo por processo com o arranjo por produto. A chamada célula de manufatura se baseia na disposição, em um só local, de diferentes máquinas que possam fabricar o produto inteiro. O material se desloca dentro da célula buscando os processos necessários (PEINADO; GRAEML, 2007).

Os tipos básicos de arranjo muitas vezes podem ser combinados para atender determinadas características específicas do processo que está sendo analisado. De acordo com Slack et al.,

A decisão de qual tipo de arranjo físico adotar raramente, se tanto, envolve uma escolha entre os quatro tipos básicos. As características de volume e variedade de uma operação vão reduzir a escolha, grosso modo, a uma ou duas opções. Ainda assim, as faixas de volumes e variedades contidas em cada tipo de arranjo físico sobrepõem-se. A decisão sobre qual arranjo específico escolher é influenciada por um entendimento correto das vantagens e desvantagens de cada um (SLACK ET AL., 2002).

Estudos envolvendo a adequação ou otimização do arranjo físico de processos e organizações já foram desenvolvidos ao longo do tempo nos mais diferentes contextos: restaurante universitário (Soglia et al., 2015), empresas de pequeno porte (Gerlach, 2013), empresa de manufatura (Dos Santos et al., 2012), marcenaria (Silva et al., 2014), biblioteca (Segundo et al., 2013), dentre outros. Apesar da maior parte das aplicações estarem voltadas para arranjo físico envolvendo algum tipo de processo produtivo, os conceitos inerentes a esta área do planejamento podem ser aplicados nos mais diferentes contextos, inclusive na estruturação de unidades de ensino, localização de prédios, indústrias, depósitos e centros de distribuição.

Em pesquisa nos principais periódicos das áreas de Administração e Engenharia de Produção, não identificou-se nenhum trabalho publicado que abordasse especificamente a teoria de arranjo físico aplicada no contexto da estruturação de unidades de ensino, na abordagem proposta pelos autores.

3. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida utilizou do método de levantamento bibliográfico complementado pelo estudo de caso. O levantamento bibliográfico deu-se a partir de pesquisa em trabalhos publicados nos principais anais e periódicos da área de gestão de operações, por meio escritos ou eletrônicos. A pesquisa inicial serviu para melhor detalhar e entender o problema de pesquisa, além de ajudar na elaboração do projeto de arranjo físico para o campus Ribeirão das Neves.

Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser caracterizada como exploratória descritiva. De acordo com Triviños, “a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.” Com relação à pesquisa exploratória, Gil afirma que

Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

Com relação aos procedimentos, a presente pesquisa pode ser enquadrada como um estudo de caso que, por sua vez, é considerado adequado quando há necessidade de uma análise mais aprofundada do objeto de pesquisa (GIL, 2007; TRIVIÑOS, 1987).

Os materiais utilizados para a realização da pesquisa foram basicamente computadores com acesso à internet (já disponíveis no laboratório de informática do campus), livros para consulta e auxílio na elaboração do projeto e recursos destinados ao pagamento de bolsas de iniciação científica a alunos dos cursos de gestão do Campus.

A realocação das salas de aulas e a reorganização do espaço físico do IFMG foram propostas através de desenhos da planta baixa do Campus, realizado pelos membros do presente trabalho, e posteriormente transferidas para o software de desenho “Sweet Home 3D”. Esse software permite criar uma maquete em três dimensões contribuindo para uma melhor visualização do espaço físico, facilitando na reorganização do arranjo proposto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), criado pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro de 2008, é uma autarquia formada pela incorporação da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, dos Centros Federais de Educação Tecnológica de Bambuí e de Ouro Preto e suas respectivas Unidades de Ensino Descentralizadas de Formiga e Congonhas.

Atualmente, o IFMG é composto por 18 campi instalados em regiões estratégicas do Estado de Minas Gerais e vinculados a uma reitoria sediada em Belo Horizonte. São eles: Arcos, Bambuí, Betim, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Formiga, Governador Valadares, Ibirité, Ipatinga, Itabirito, Ouro Branco, Ouro Preto, Ponte Nova, Piumhi, Ribeirão das Neves, Sabará Santa Luzia e São João Evangelista.

A Lei nº 11.892 define as finalidades dos Institutos Federais:

- I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- III - promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;
- V - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;
- VI - qualificar se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;
- VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. (BRASIL, 2008)

Em janeiro de 2016, o IFMG Campus Ribeirão das Neves inaugurou sua sede própria, situada entre a Penitenciária José Maria Alkmin e o bairro Sevilha 2ª seção. Em consonância com a realidade socioeconômica do município de Ribeirão das Neves, o Campus estruturou-se a partir do eixo tecnológico da área de Gestão e Negócios, podendo atender aos cursos do Catálogo Nacional de Cursos Superiores e Tecnologia do Ministério da Educação (2010), bem como os cursos técnicos e de formação inicial e continuada deste mesmo eixo. Para tanto, o campus do IFMG no Município de Ribeirão das Neves tem ofertado à comunidade local e regional os cursos Técnicos em Administração, Eletrônica e Informática integrados ao ensino médio (entradas anuais), Superiores de Tecnologia em Processos Gerenciais (duração de 2,5 anos e entrada semestral), Bacharelado em Administração (duração de 4 anos e entrada semestral – 1 turma de manhã no primeiro semestre e 1 turma no período noturno no segundo semestre) e Especialização Lato Sensu em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional (entrada anual). De acordo com a Nota Técnica número 57 de 2016 do Ministério da Educação, o IFMG campus Ribeirão das Neves está incluído no modelo de dimensionamento 70/45, tendo direito a 70 professores e 45 técnicos.

Na Instituição há 10 salas disponíveis para aulas, no cenário atual, sendo no primeiro semestre de 2018 todas ocupadas no turno da manhã: sete (7) delas ocupadas pelo Técnico Integrado e três (3) pelo Bacharelado em Administração. Durante a parte da tarde, as salas são ocupadas apenas pelas turmas do ensino técnico integrado e no período da noite o cenário contém uma (1) turma de Bacharelado em administração, cinco (5) turmas de Tecnólogo em Processos Gerenciais e uma (1) sala de pós-graduação, totalizando sete (7) salas ocupadas no período da noite. O Quadro 1 apresenta a situação atual do campus bem como uma projeção para os próximos anos com relação à necessidade de salas de aula até o ano de 2021, sem considerar nenhuma nova expansão.

É possível observar que no primeiro e segundo semestre de 2019, o turno da manhã encontra-se com a necessidade de mais salas destinadas a aula, levando em consideração o ingresso habitualmente dos cursos, serão quatro (4) turmas de bacharelado em administração e nove (9) de ensino médio integrado. No turno da noite, a situação ainda se encontra estável no ano de 2019, pois, mesmo com a entrada de novas turmas, há salas disponíveis.

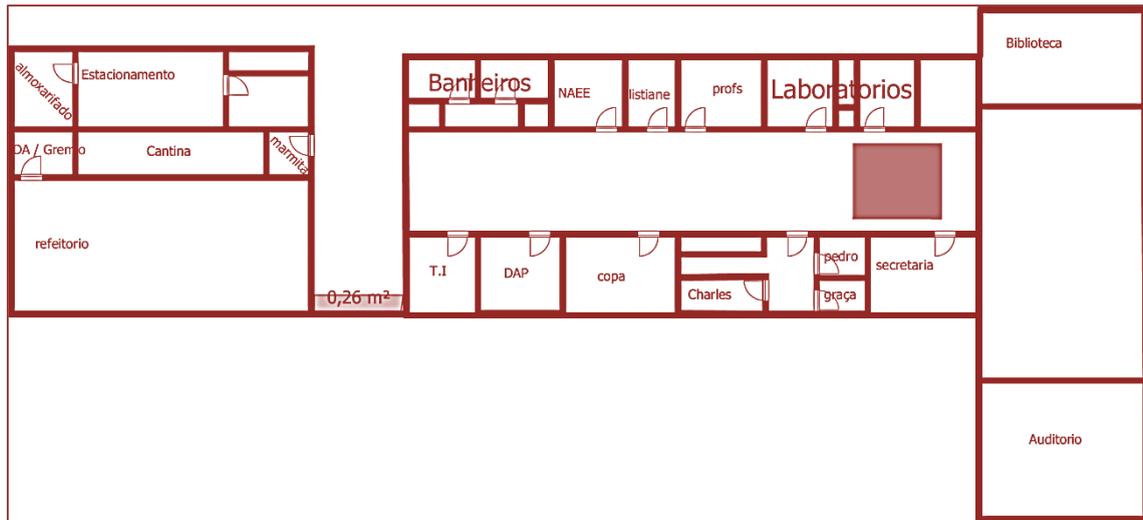
Quadro 1 – Projeção de salas para o campus Ribeirão das Neves (período 2018-2021)

	2018/1	2018/2	2019/1	2019/2	2020/1	2020/2	2021/1
manhã	adm 4	adm 5	adm 6	adm 7	adm 8	adm 8	adm 7
manhã e Tarde	adm 3	adm 4	adm 5	adm 6	adm 7	adm 6	adm 5
noite	adm 1	adm 2	adm 3	adm 4	adm 5	adm 4	adm 3
	2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio adm 1 médio infor 1 médio eletro	2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio adm 1 médio infor 1 médio eletro	3 médio adm 3 médio infor 3 médio eletro 2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio adm 1 médio infor 1 médio eletro	3 médio adm 3 médio infor 3 médio eletro 2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio adm 1 médio infor 1 médio eletro	3 médio adm 3 médio infor 3 médio eletro 3 médio eletro 2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio eletro	3 médio adm 3 médio infor 3 médio eletro 2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio adm 1 médio infor 1 médio eletro	3 médio adm 3 médio infor 3 médio eletro 2 médio adm 2 médio infor 2 médio eletro 1 médio adm 1 médio infor 1 médio eletro
	10 salas = 400 alunos	10 salas = 400 alunos	13 salas = 520 alunos	13 salas = 520 alunos	14 salas = 560 alunos	13 salas = 520 alunos	13 salas = 520 alunos
	adm 2	adm 2	adm 3	adm 4	adm 5	adm 6	adm 7
	tpg 5	tpg 5	tpg 5	tpg 5	tpg 5	tpg 5	tpg 5
	tpg 4	tpg 4	tpg 4	tpg 4	tpg 4	tpg 4	tpg 4
	tpg 3	tpg 3	tpg 3	tpg 3	tpg 3	tpg 3	tpg 3
	tpg 2	tpg 2	tpg 2	tpg 2	tpg 2	tpg 2	tpg 2
	tpg 1	tpg 1	tpg 1	tpg 1	tpg 1	tpg 1	tpg 1
	pós 1	pós 1	pós 1	pós 2	pós 2	pós 3	pós 3
							pós 4
	7 salas = 280 alunos	8 salas = 320 alunos	9 salas = 360 alunos	9 salas = 360 alunos	10 salas = 400 alunos	10 salas = 400 alunos	11 salas = 440 alunos

Fonte: Elaboração própria

A figura 2 a seguir apresenta o 1º andar do campus Ribeirão das Neves com a estrutura e utilização atuais dos espaços. Foram representados apenas os espaços afins com a proposta do trabalho.

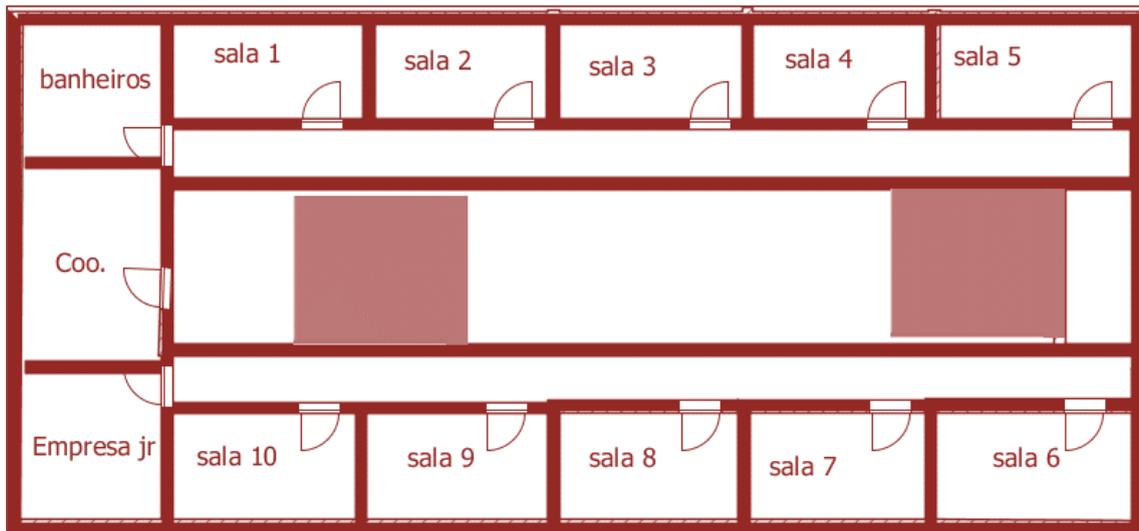
Figura 2 – Arranjo físico atual (1º andar)



Fonte: Elaboração própria

A figura 3 apresenta o 2º andar do campus Ribeirão das Neves, com as 10 salas de aula, sala de coordenação e espaço compartilhado pela Empresa Júnior do campus e pelo Projeto Bússola.

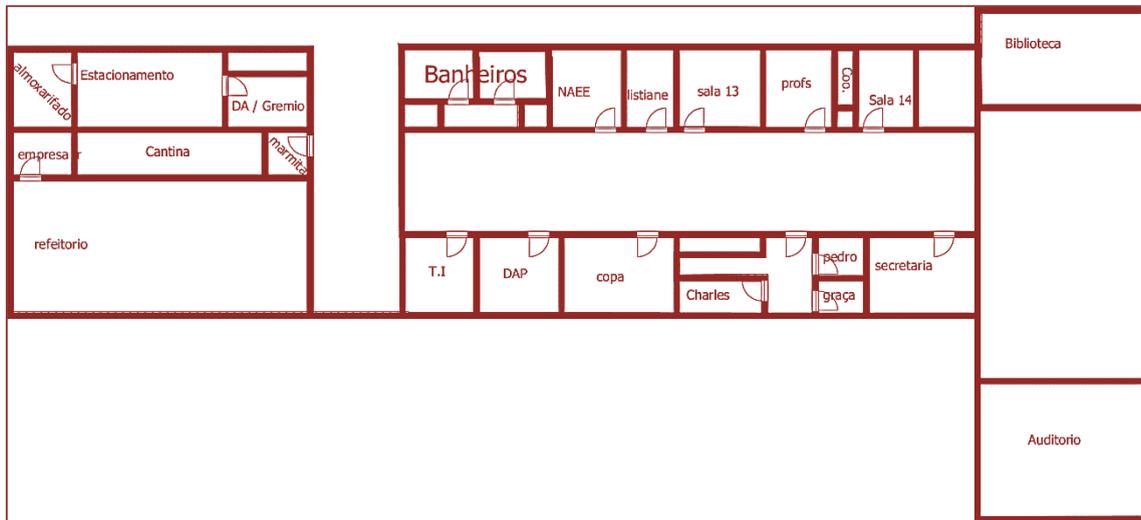
Figura 3 – Arranjo físico atual (2º andar)



Fonte: Elaboração própria

Levando em consideração as necessidades levantadas, as figuras 4 (1º andar) e 4 (2º andar) a seguir apresentam uma proposta de adequação do arranjo físico do campus para atender a demanda de novas salas de aula.

Figura 4 – Proposta de arranjo físico (1º andar)



Fonte: Elaboração própria

Figura 4 – Proposta de arranjo físico (2º andar)



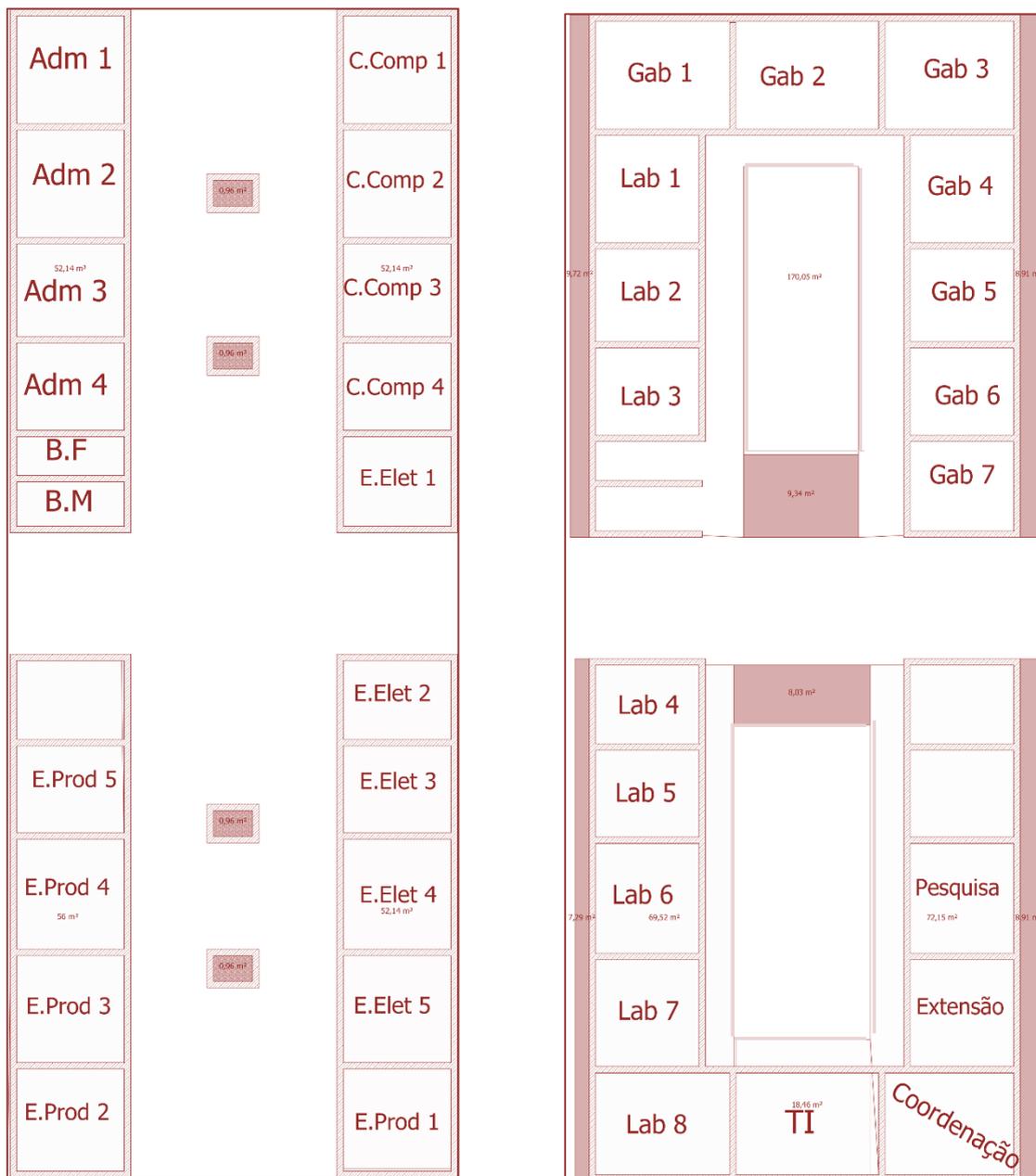
Fonte: Elaboração própria

Transferiu-se a coordenação que ficava no 2º andar para a sala existente entre os dois laboratórios de informática. A sala da Empresa Júnior, também no 2º piso foi transferida para ao lado da cantina, liberando mais um espaço para sala de aula. Ao lado da cantina funcionava o Diretório Acadêmico, que deve passar a funcionar em frente ao almoxarifado, por ser um lugar aonde os alunos vão para descansar e distrair, proporcionando maior privacidade. O Laboratório de Informática 1 foi transferido para outro anexo (galpão) juntamente com os demais laboratórios do campus das disciplinas técnicas e da área propedêutica. A sala dos professores passa a ocupar o espaço do laboratório de informática 1, liberando outro espaço para sala de aula. O laboratório de informática 2, desde o início do ano de 2018, está em funcionamento no anexo do campus (galpão), dando origem a novo espaço de sala de aula.

Considerando a proposta inicial do trabalho de levar em consideração a estrutura do campus em sua integralidade de funcionamento (70 professores, 45 técnicos e abertura de novos cursos), o trabalho propôs a criação de 3 novos cursos superiores: Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção e Ciência da Computação. A criação levou em consideração os eixos atuais do campus e a estrutura já existente em termos de laboratórios e professores específicos de cada área. O início dos cursos superiores foi planejado

para o primeiro semestre de 2019, com entrada semestral, acontecendo a integralização no segundo semestre de 2023. De forma a considerar as novas demandas de espaço advindas de cada um dos novos cursos, conversou-se com professores especialistas de cada área e fez-se um levantamento das necessidades de laboratórios específicos e outros espaços. A figura 5 a seguir apresenta a proposta de construção de um novo bloco de salas de aula e laboratórios para comportar as novas turmas. A figura da esquerda apresenta o primeiro andar proposto, com salas de aula para cada período de cada novo curso. A figura da direita apresenta o segundo andar, com laboratórios, gabinetes compartilhados de professores, espaço para sala de apoio da TI, coordenação de pesquisa, coordenação de extensão e salas para estudo coletivo.

Figura 5 – Proposta de arranjo físico do prédio novo (1º andar – esquerda e 2º andar – direita)



Fonte: Elaboração própria

A proposta desenvolvida pelos pesquisadores foi apresentada à gestão do campus e validada pela equipe da direção geral, diretoria de ensino e chefia de administração e planejamento. Apesar do campus ainda não contar com recursos financeiros suficientes para atender o planejamento proposto, o mesmo foi utilizado pela gestão para construção do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e como instrumento para justificar a necessidade de mais investimentos de infraestrutura no campus de Ribeirão das Neves.

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou os resultados alcançados pelo projeto de iniciação científica “Análise e Planejamento de Arranjo Físico para o IFMG campus Ribeirão das Neves”. O projeto consistiu em um levantamento da necessidade de salas de aula para os próximos anos levando em consideração os cursos já em atividade. Tal levantamento possibilitou identificar o número de salas de aula adicionais necessárias para atender a nova demanda. A estrutura atual do campus foi mapeada e desenhada com auxílio do software Sweet Home 3D. Elaborou-se uma proposta que minimizasse as mudanças nos diversos setores do campus e atendesse as exigências de espaço para os próximos anos. A proposta elaborada pelos autores também foi estruturada no software Sweet Home 3D. Verificou-se também as necessidades para o campus considerando seu funcionamento integral: 70 professores, 45 técnicos e abertura de novos cursos. Uma proposta de construção de um novo bloco de salas de aula e laboratórios foi desenvolvida e validada pela equipe de gestão do campus. O projeto desenvolvido foi utilizado para auxiliar na construção do PDI e justificar a necessidade de novos investimentos para o campus. Como passos futuros para continuação do projeto, destaca-se a necessidade da incorporação do planejamento financeiro das etapas de construção dos novos espaços definidos no plano de layout.

AGRADECIMENTOS

Os pesquisadores agradecem o apoio do IFMG na condução da pesquisa, com o pagamento de bolsas de iniciação científica e apoio na participação em eventos científicos.

REFERÊNCIAS

- [1] DOS ANTOS, J. G. A.; REIS, A. C.; ABRAHAO, R. O.; BARROS, A. C. S. Otimização do fluxo produtivos em uma empresa manufatureira de produtos de moda praia: estudo empírico de layout estratégico utilizando diagrama de relacionamentos. In: VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2012, Rio de Janeiro.
- [2] GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira, 2001.
- [3] GERLACH, G. Proposta de melhoria de layout visando a otimização do processo produtivo em uma empresa de pequeno porte. Monografia (Engenharia de Produção). Horizontina, 51 p. 2013.
- [4] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- [5] BRASIL, Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2008.
- [6] MIYAKE, D. I. Arranjo físico de sistemas de produção. 2005. Disponível em: <http://www.profosmarveras.xpg.com.br/arquivos/arranjo_fisico.pdf>. Acesso em: 19 maio 2021.
- [7] PEINADO, J.; GRAEML, A. R. Administração da produção: operações industriais e serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.
- [8] RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. Administração da produção e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- [9] SEGUNDO, S. J. S.; ARAÚJO, W. J.; LOPES, W. A. A. Projeto de layout de biblioteca assistido por ferramenta de software para criação de arranjo físico em 3D: estudo aplicado à biblioteca da faculdade iDEZ. Informação & Informação, Londrina, v. 18, n. 1, p. 184-205, 2013.
- [10] SILVA, P. M. S.; SILVA, A. A.; SOUZA, P. F.; CAMPOS, R. C. L. Otimização do arranjo físico: um estudo de caso em uma marcenaria. ForScience, Formiga, v. 2, n. 2, p. 24-30, 2014.
- [11] SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002.
- [12] SOGLIA, L. V. M.; BARRETO, O. S. C.; SANTANA, Y. M.; SANTOS, J. S.; GERBER, J. Z. Otimização do arranjo físico

de um restaurante universitário: estudo de caso. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2015, Fortaleza.

[13] TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

Capítulo 8

Considerações sobre êxito(s) na determinação da efetividade das práticas de apoio a empreendimentos econômicos solidários

Alcione Carolina Gabriel da Silva

Egeu Gomez Esteves

Regina Sales Magalhães

Resumo: Considerando as vulnerabilidades econômica e social que ameaçam a perenidade dos empreendimentos solidários no Brasil, conhecer os motivos pelos quais alguns constroem experiências bem-sucedidas assume grande relevância. Entretanto, o que podemos nomear como empreendimentos bem-sucedidos ou como práticas de apoio efetivas na construção de um sentido de efetividade? Os sentidos de “êxito” são construídos de maneira diferente. Este estudo visou conhecer e avaliar as práticas dos apoiadores da Economia Solidária por duas perspectivas: das organizações apoiadoras e dos empreendimentos apoiados. Para isso realizamos três procedimentos: revisão documental das práticas de organizações apoiadoras; levantamento participativo de casos bem-sucedidos; estudo de caso múltiplo com cinco empreendimentos. A análise temática dos resultados possibilitou: a) organizar um quadro sinóptico com os apoios recebidos e as ações realizadas pelos/pelas trabalhadores/as em resposta aos apoios e b) configurar um sentido de êxito que estabelece um sentido de efetividade. Concluímos que a efetividade das práticas de apoio depende da presença ativa de três condições: consistência metodológica dos apoiadores para incentivar os trabalhadores/as em quatro aspectos principais (liderança, capacidades, inovação e propósito); engajamento dos trabalhadores/as em resposta às atividades realizadas pelos apoiadores; e interesse das organizações apoiadoras em atender às demandas colocadas pelos empreendimentos. A presença combinada destas três condições foi suficiente para que as atividades de apoio surtisserem os efeitos desejados.

Palavras chave: Economia Solidária; Autogestão; Cooperativismo; Pesquisa Participante; Estudo de Caso Múltiplo.

**Em sua maioria, artigo publicado originalmente nas Atas do 6º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa (CIAIQ 2017), Investigação Qualitativa em Ciências Sociais / Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales / Volume 3, ocorrido em 2017, Salamanca, Espanha.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas foi crescente o desenvolvimento de iniciativas de geração de trabalho e renda por meio da constituição de empreendimentos organizados e administrados pelos trabalhadores e trabalhadoras para enfrentar coletivamente o desemprego e o trabalho precário (Singer, 2002). Presentes em todos os setores e segmentos da economia, tais iniciativas foram designadas como Empreendimentos Econômicos Solidários (Gaiger, 2009) que se tornaram efetivos instrumentos de auto-organização utilizados por trabalhadores/as da América Latina (Coragio, 2007). O conjunto de tais iniciativas, ou o fenômeno social conformado por esta reação popular ao desemprego (Souza, 2011), vem sendo designado como Economia Solidária.

Os princípios fundamentais dos empreendimentos solidários são a propriedade coletiva, a gestão democrática e a distribuição dos resultados (ou excedentes) aos/às sócios/as-trabalhadores/as (Singer, 2002). Outro elemento que ajuda a definir tais empreendimentos é a sua origem, pois geralmente são formados por pessoas com pouca escolarização formal e com dificuldade de acesso ao mercado formal de trabalho, o que as coloca em atividades precárias ou em risco de desemprego (SENAES, 2006). Somando-se a isso, um aspecto característico dos empreendimentos aqui selecionados refere-se à grande participação de mulheres, comparecendo como maioria em dois deles, sendo que em três delas elas ocupavam cargos de gestão e/ou de liderança.

Embora a modalidade majoritária de auto-organização dos/as trabalhadores/as seja sua reunião em grupos informais – conforme demonstra mapeamento da SENAES (2013) analisado por Gaiger (2014) – frequentemente tais trabalhadores/as constituem associações, cooperativas ou mesmo empresas limitadas como modalidades de empreendimentos autogeridos. Os grupos que se formalizam frequentemente o fazem por *estímulo externo*, seja por *motivos comerciais* (para emitirem nota fiscal ou alugar instalações, máquinas e equipamentos), pela *exigência de apoiadores* (para receberem doações e apoios diversos) ou pela *exigência de agentes públicos* (para tornarem-se beneficiários de políticas públicas).

Analisando o Mapeamento Nacional de Empreendimentos Econômicos Solidários (SENAES, 2013) nota-se que existem empreendimentos solidários em todos os setores da economia brasileira. Quanto à perenidade, a partir dos dados da SENAES (2013), é possível notar que é ainda um ponto frágil. Em 2013 foram mapeados quase 20 mil empreendimentos solidários atuantes, número apenas um pouco inferior ao mapeado em 2007. Contudo, cerca de metade dos empreendimentos de 2013 não eram os mesmos de 2007, o que indica a vulnerabilidade a que tais empreendimentos estão sujeitos. Como demonstraram Gaiger (2014) e Leite (2009), a ampla maioria desses empreendimentos é francamente dependente de apoio institucional, o que aponta para a importância de rever os fundamentos das relações entre apoiadores e empreendimentos, bem como a necessidade de conhecer, sistematizar e aprimorar as práticas de apoio utilizadas.

Paul Singer, Secretário Nacional para a Economia Solidária do Brasil entre 2003 e 2016, em resposta sobre o percurso de organização da Economia Solidária no Brasil (Oliveira, 2006), afirmou que esta ganhou força no Brasil justamente quando, em meados dos anos 1990, foram criadas as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs). Inicialmente inspiradas nas incubadoras de empresas tecnológicas, diferenciam-se destas com o objetivo de incubar grupos de trabalhadores/as, cooperativas e empresas solidárias.

Ao final dos anos 1990 e início dos anos 2000 surgiram várias organizações de apoio à formação de empreendimentos solidários, criadas por movimentos sociais, instituições religiosas, organizações de cooperativas etc. A atuação prévia das ITCPs serviu de referência inicial para o conjunto de organizações atuantes neste campo social. Contudo, aos poucos, tais organizações desenvolveram seus próprios métodos e algumas delas se especializaram em determinados tipos de apoio, mediante um leque específico de práticas.

A Economia Solidária no Brasil é também composta por um grande número de organizações atuantes no apoio aos empreendimentos solidários. Diversificam-se entre governamentais (principalmente prefeituras), não-governamentais (ONGs), universidades (por meio de suas “incubadoras”), empresas públicas (autarquias e bancos públicos) e empresas privadas (institutos e fundações). Tais instituições trabalham com atividades de *formação, incubação e aceleração* destinadas a elevar as chances de êxito dos empreendimentos em termos de viabilidade social e econômica, perenidade, sustentabilidade ambiental, autonomia política, etc. Algumas destas organizações desenvolveram metodologias próprias, outras adaptaram metodologias já existentes (de elaboração de planos de negócios, p.ex.) que são, geralmente,

utilizadas no apoio às Pequenas e Microempresas ou aos Negócios Sociais, às condições e peculiaridades dos empreendimentos solidários.

Versaremos aqui sobre protagonistas e apoiadores dessa reação coletiva caracterizada por trabalhadores/as reunidos/as em empreendimentos com objetivo de participarem ativa e coletivamente da economia por meio do trabalho associativo (Spink, 2009), e pelas organizações que participam apoiando os/as trabalhadores/as e seus empreendimentos.

2. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

2.1 NEGOCIAÇÕES E ESCOLHAS METODOLÓGICAS

O presente estudo foi demandado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com recursos do Fundo Multilateral de Investimentos (Fumin), no âmbito do “Programa de Aprimoramento Metodológico do ReDes”, como uma das pré-condições para um possível apoio do BID-Fumin ao projeto “ReDes para o Desenvolvimento Sustentável”⁷. O processo de candidaturas de equipes de pesquisadores/as ocorreu por meio de um Termo de Referência (TdR) divulgado pelo *Projeto ReDes*, e incluiu a elaboração de uma proposta metodológica, além de uma etapa de negociação prévia à contratação⁸.

O TdR solicitava um “Estudo de *Benchmarking* de Metodologias de Fortalecimento e Alavancagem de Cooperativas e Associações”. Próprios do mundo empresarial, tais estudos são avaliações de processos ou produtos em comparação com a concorrência. Realizar um *benchmarking* significaria apenas levantar e avaliar as práticas metodológicas das organizações de apoio aos empreendimentos da Economia Solidária.

Entretanto, como parte da equipe de pesquisadores/as contava com experiência anterior de mapeamentos e avaliações no âmbito da Economia Solidária (SENAES, 2006; Favareto, Esteves, Magalhães, 2007; Esteves, Pereira, Spink, 2016), entendíamos que a sistematização de textos institucionais, ainda que seguida de entrevistas com representantes das organizações apoiadoras, nos levaria a arrolar práticas consideradas eficazes pelas organizações apoiadoras, e não pelos empreendimentos apoiados. Vislumbramos a possibilidade de que práticas possivelmente bem avaliadas pelos empreendimentos apoiados e, eventualmente, pouco relevantes para as organizações apoiadoras seriam desconsideradas

Para identificar as metodologias de apoio realmente efetivas, e assim garantir a *validade* de nossos resultados, seria fundamental conhecer e ouvir todas as partes envolvidas no fenômeno social em questão. Portanto, substituímos a demanda do TdR por uma pergunta orientadora da pesquisa: *quais as práticas de apoio consideradas eficazes pelos empreendimentos apoiados e pelas organizações apoiadoras?* Circunstanciado o problema, aplicamos nele a regra geral de que o objeto condiciona o método. Caracterizamos o nosso objeto, *os apoios*, com um fenômeno social em acontecimento no cotidiano das interações simbólicas mantidas entre os membros dos empreendimentos apoiados e os representantes das organizações apoiadoras. Seria necessário, portanto, um método qualitativo e participante de pesquisa social que possibilitasse adentrar nesse cotidiano, acessar e compreender a narrativa ali construída sobre *os apoios* e, somente então, produzir uma outra narrativa inteligível para os contratantes da pesquisa, para outros pesquisadores da área e também para os/as trabalhadores/as da Economia Solidária.

Considerando a relevância da “participação ativa dos grupos sociais no processo de investigação” (Falabella, 2002, p.19), estávamos alertas para importância de estabelecer modos de conversar com cooperados e com representantes das organizações apoiadoras que possibilitassem a identificação deles com os propósitos da pesquisa e o engajamento deles em sua consecução. Ou seja, era necessário que a pesquisa fosse importante também para eles e elas. Para fortalecer nossa posição na negociação com o contratante, afirmamos que a escuta dos/das trabalhadores/as era essencial para a *validade* de nossos resultados, apoiando nosso argumento em Taylor & Bogdan (1987):

Los investigadores cualitativos dan énfasis a la validez en su investigación. Los métodos cualitativos nos permiten permanecer próximos al mundo empírico (...). Están destinados a asegurar un estrecho ajuste entre los datos y lo que la gente realmente dice y hace. Observando a las personas, escuchándolas hablar

⁷ O projeto “ReDes para o Desenvolvimento Sustentável” é financiado desde 2010 em parceria entre o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Instituto Votorantim e executado por um amplo conjunto de organizações não-governamentais (ONGs) conveniadas.

⁸ A empresa selecionada e contratada para realização da pesquisa foi a Plural Cooperativa de Pesquisa, Consultoria e Serviços, que atua desde 1998 no campo da Economia Solidária. A cooperativa conta com uma equipe multiprofissional de pesquisadores/as cooperados/as.

sobre lo que tienen en mente, y viendo los documentos que producen, el investigador cualitativo obtiene un conocimiento directo de la vida social, no filtrado por conceptos, definiciones operacionales y escalas clasificatorias. (pp. 21-22)

Em resposta ao Termo de Referência, escrevemos em nossa proposta que faríamos um “levantamento participativo das melhores práticas de apoio à Cooperativas e Associações, na perspectiva da Economia Solidária”. Realmente nos surpreendemos com o aceite de nossa proposta, visto que ela alterava substancialmente o escopo do Termo. Além de substituir o *benchmarking* por um levantamento participativo, ela também incluía a perspectiva dos/das trabalhadores/as. O objetivo geral do estudo consiste, então, em “identificar e arrolar as práticas de apoio e avaliar sua efetividade comparando as percepções das organizações apoiadoras com as dos empreendimentos apoiados”. Para alcançar tal objetivo, propusemos realizar três procedimentos: (a) uma revisão documental sobre as práticas das organizações apoiadoras de empreendimentos da Economia Solidária no Brasil; (b) um levantamento participativo para a identificação de casos de empreendimentos bem-sucedidos na perspectiva dos apoiadores; e (c) um estudo de caso múltiplo com cinco casos exitosos de empreendimentos solidários atuantes em diferentes setores da economia.

2.2 PROCEDIMENTOS

REVISÃO DOCUMENTAL DAS PRÁTICAS DE APOIO

Logo ao iniciar a revisão documental, constatamos que poucas organizações de apoio disponibilizam na *Internet* informações sistematizadas sobre suas práticas. Mesmo assim, foi possível analisar documentos (sobretudo manuais, relatórios e materiais de divulgação) do Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES), da UNISOL Brasil - Central de Cooperativas e Empreendimentos Solidários, da União Nacional das Cooperativas de Agricultura Familiar e Economia Solidária (UNICAFES); do Ministério do Desenvolvimento Agrário (Programa Mais Gestão), da Justa Trama, do Instituto APAEB, da Cáritas Brasileira, da Fundação Unitrabalho, da Agência de Desenvolvimento Solidário (ADS) e do Instituto de Socioeconomia Solidária - ISES.

Do conjunto revisado, identificamos diversas práticas, recorrentes nas atividades das organizações apoiadoras, possivelmente necessárias para o desenvolvimento dos empreendimentos. Realizamos também um trabalho de classificação que resultou em um conjunto de seis práticas que, se não esgotam todas as possibilidades de apoio, ajudam a circunstanciar a maioria delas: (1) *Seleção e/ou inclusão dos empreendimentos* (com duas linhas principais: pela viabilidade dos empreendimentos e/ou pela identificação de lideranças democráticas); (2) *Idealização do empreendimento, do negócio e do trabalho* (estratégias variadas de definição da atividade, do propósito e/ou do modelo de negócios e de elaboração de planos de negócios); (3) *Formação e capacitação dos/as sócios/as-trabalhadores/as* (em dois eixos principais: gestão de negócios e gestão democrática); (4) *Estabelecimento da estratégia de governança* (definição da estrutura e dos procedimentos de gestão democrática e/ou autogestão); (5) *Rede de trabalho* (estabelecimento de redes de relações comerciais, de cooperação e de referência técnica); e (6) *Mentoria ou aconselhamento* (identificação de pessoas afins e experientes na área, que funcionam como consultores informais).

A etapa de levantamento documental também ajudou a definir com quais organizações entraríamos em contato para a realização do levantamento de casos de empreendimentos exitosos.

LEVANTAMENTO PARTICIPATIVO DE CASOS EXITOSOS

Realizamos um levantamento participativo com objetivo de identificar empreendimentos solidários que pudessem ser considerados exitosos. Os critérios dos quais partimos para a definição daquilo que caracteriza um empreendimento exitoso, para orientar as organizações de apoio na indicação dos empreendimentos, foi que eles fossem considerados exitosos em termos de *viabilidade* econômica e social, de *sustentabilidade* ambiental e financeira e, ainda, de *autonomia* política e comercial.

Foram enviadas, por e-mail, cartas-convite à participação de dez organizações que provêm apoio a empreendimentos solidários, solicitando que indicassem casos bem-sucedidos entre os empreendimentos que apoiam ou já apoiaram. Quatro das dez organizações responderam: Fundação Banco do Brasil; UNISOL Brasil; Cáritas Brasileira e Plural Cooperativa. As entrevistas (conversas telefônicas) realizadas em resposta ao envio da carta-convite indicaram, contudo, a existência de percepções e expectativas

variadas sobre o que caracteriza o êxito dos empreendimentos, expressos em outros fatores considerados importantes pelos apoiadores na definição dos casos bem-sucedidos. Além dos critérios arrolados por nós, as organizações apoiadoras mencionaram também, como fatores indicativos de êxito: a presença de um *histórico de conquistas*; a *relevância social* do empreendimento para a comunidade; e o *impacto no desenvolvimento* da região.

Estes três fatores foram considerados *achados da pesquisa*, pois sua consideração somente foi possível devido ao caráter participativo do levantamento. Integramos os três novos fatores aos antigos, em dois grupos distintos: (1) critérios advindos “de baixo para cima” (histórico de conquistas, relevância social e impacto no desenvolvimento local) e; (2) “de cima para baixo” (viabilidade econômica e social, sustentabilidade ambiental e financeira e autonomia política e comercial). A incorporação desses aspectos redefiniu nossa concepção de êxito econômico e social.

Consolidada essa etapa de consulta, chegou-se a uma lista de dez empreendimentos considerados exitosos pelas organizações apoiadoras, em conformidade com os critérios acima descritos.

ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Mapeados os dez casos, demos início ao contato com os empreendimentos para agendamento. Como já tínhamos preestabelecido o número de cinco viagens, devido a questões orçamentárias, seria necessário agendar com apenas a metade deles. Contudo, após diversas tentativas de agendamento, iniciamos as viagens com apenas três casos confirmados. A definição dos últimos dois foi mais difícil e sofreu várias alterações.

Entre os dez empreendimentos recomendados como casos bem-sucedidos, nossa pretensão inicial era garantir diversidade regional e setorial para a pesquisa, o que foi alcançado. Os cinco empreendimentos incluídos no estudo se distribuíram da seguinte forma: regionalmente foram dois no nordeste brasileiro (Cooperafis e APAEB Sisal), um no sudeste (Copabase) e dois no sul (Univens e Cooper Região); sendo um atuante nos setores primário e secundário (agro e agroindustrial), três no setor secundário (artesanato, manufatura e indústria) e uma no setor terciário (serviços).

A pesquisa de campo foi realizada durante os meses de julho e agosto de 2016, quando ocorreram cinco viagens. Embora tenhamos imergido no cotidiano e nos dedicado por uma semana a cada um dos cinco empreendimentos considerados bem-sucedidos, tratamos o conjunto desta etapa como um estudo de caso múltiplo (Yin, 2001), pois adotamos em todos eles a mesma abordagem e a mesma combinação de procedimentos de pesquisa. Além disso, toda a etapa em campo foi realizada pela mesma pesquisadora, mantendo assim uma identidade na interação com os/as cooperados/as dos empreendimentos. Tal aspecto é mais relevante do que geralmente é considerado, já que as pesquisas sociais qualitativas são, elas mesmas, também processos de interação social em que ocorrem, coletivamente, processos de interpretação e de (re)narração do real (Spink, 2008).

A pesquisadora em campo dispunha de liberdade para organizar as viagens e pôde acolher com flexibilidade variações no percurso.

Alguns aspectos importantes nortearam a construção da relação com os empreendimentos. 1) como cooperados/as que buscaram e/ou receberam diversos apoios são eles/elas interlocutores/as privilegiados/as para compreender quais ações e suportes foram efetivos no seu percurso, 2) responder a uma pesquisa é um trabalho feito pelo depoente que demanda interesse e tempo.

Nesse sentido, o estabelecimento de uma comunicação produtiva foi fruto da relevância das questões da pesquisa em suas vidas. As pessoas depoentes se interessaram em participar à medida que localizaram como tais questões e o trabalho de respondê-las poderiam contribuir no aprimoramento de seu coletivo ou de outros.

Outro aspecto é que, embora tivéssemos pactuado em comunicações anteriores à chegada aos locais os objetivos da pesquisa bem como quais os procedimentos que gostaríamos de contar com a colaboração das pessoas, para sua realização foi preciso criatividade e flexibilidade. Cientes de que em qualquer pesquisa de campo a realidade cotidiana se impõe, e também de que é preciso aprender com as exigências do processo social, respeitar o tempo possível de contribuição dos/as cooperados/as em meio a sua rotina de trabalho contemplou, por vezes, permanecer mais tempo num empreendimento, acompanhar uma liderança numa viagem de ônibus, fazer atividades com o grupo fora do horário do trabalho, dentre outras.

A agenda da “semana padrão”, previamente pactuada e desenvolvida com o empreendimento a ser visitado permitiu a realização dos seguintes procedimentos: (1) *entrevistas semiestruturadas* com a diretoria e os gestores profissionais (se houvesse); (2) *observação participante* no cotidiano de trabalho e em conversas informais com cooperados e empregados (se houvesse) e; (3) *aplicação de um questionário estruturado*⁹.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 OS CASOS BEM-SUCEDIDOS

Não é possível nem conveniente, aqui, detalhar o funcionamento e a estrutura de cada empreendimento, ou dos apoios recebidos por eles. Estas informações estão disponíveis no relatório da pesquisa (Esteves, Silva e Magalhães, 2016). Faremos aqui apenas uma breve apresentação de cada caso.

A *Cooperativa Univens* é uma cooperativa de costura e serigrafia, localizada em Porto Alegre (RS). Ela é considerada bem-sucedida tanto na perspectiva das organizações apoiadoras quanto das cooperadas, visto que é viável desde sua formação, em 1996. Possui há anos uma linha de produtos própria (camisetas de Porto Alegre), tem atuação em prol da saúde das trabalhadoras, é autogerida (combinando a presença de lideranças fortes com a participação cotidiana das trabalhadoras). Gera renda estável acima da média do setor têxtil e também benefícios para a comunidade local, tais como uma creche cooperativa (EEI Nova Geração), um ponto de cultura e um banco comunitário (Justa Troca). Além disso, desde 2005 capitaneia a estruturação da cadeia produtiva do algodão agroecológico, a Justa Trama, atualmente uma cooperativa central (também sediada em Porto Alegre) formada por associações de produtores rurais e outras cooperativas do setor têxtil (cooperativas de fiação, tecelagem e confecção).

A *Cooper Região* é uma cooperativa de coleta, triagem e destinação de resíduos sólidos urbanos localizada em Londrina (PR). É bem-sucedida aos olhos de cooperados(as) e das organizações apoiadoras, visto que existe desde 2008, gera renda estável para as(os) cooperadas(os), e alavancou-se com a diversificação da prestação de serviços para empresas (coleta e triagem específicas e destinação certificada) e para a prefeitura (coleta seletiva) de Londrina. Além da estrutura de gestão democrática própria de uma cooperativa, ela é autogerida inclusive na produção (que é descentralizada em cinco galpões, por região da cidade). A cooperativa investe na formação dos(as) cooperados(as), promovendo cursos de gestão e de cooperativismo e apoiando-os com os custos de cursos de graduação. Sua atividade reduz os impactos ambientais e os riscos advindos da manipulação do lixo.

A *Copabase* é uma cooperativa agroindustrial constituída em 2008 por agricultores familiares da região de Arinos (MG). Ela é um caso de sucesso no discurso da organização apoiadora e da equipe técnica que a administra (embora possua uma estrutura de gestão democrática, ela não é autogerida). A organização apoiadora considera a cooperativa um caso exitoso posto que ela distribui um conjunto de benefícios aos cooperados(as), tais como cursos que reduziram o analfabetismo e atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) que desenvolveram a agroecologia em Arinos - MG. Contudo, os(as) cooperados(as) não a veem do mesmo modo, ou seja, não a consideram um caso bem-sucedido, já que a cooperativa não alcançou ainda sua viabilidade e, portanto, depende de repasses financeiros do maior apoiador. Ademais, a insatisfação com a própria cooperativa advém de que ela tem comprado os produtos agrícolas dos cooperados a valores inferiores aos dos demais compradores locais, colocando em questão a credibilidade e a necessidade da cooperativa para os(as) cooperados(as).

A *Cooperafis* é uma cooperativa de artesanato tradicional em sisal. Está localizada em Valente (BA) e atua na valorização da cultura e dos saberes ancestrais das mulheres da região. A cooperativa produz cultura, promovendo a forma de produção das peças de artesanato de sisal como patrimônio cultural imaterial da região sisaleira. Desde 1999 participa, com produtos artesanais de alta qualidade, do mercado nacional e internacional. Ela seria um caso bem-sucedido em todos os aspectos levantados, na opinião tanto das organizações apoiadoras quanto das cooperadas, não fosse a crise de governança causada pelo progressivo afastamento de sua maior liderança. Tal crise pode ser momentânea ou não, pois tem afetado a viabilidade social e econômica do empreendimento, ao reduzir a confiança social na sobrevivência financeira da cooperativa.

⁹ Trata-se do questionário do SIES - Sistema de Indicadores em Economia Solidária. O SIES abrange 18 subgrupos de indicadores (com suas variáveis e atributos), organizados em três grupos ou dimensões: ambiente socioeconômico, capacidade instalada e eficiência. O questionário e a metodologia de cálculo foram validados em pesquisa realizada em 2006 com 50 empreendimentos de economia solidária distribuídos por todo o Brasil (Favareto, Esteves, Magalhães, 2007).

A *APAEB Sisal* é uma indústria de transformação do Sisal também localizada em Valente (BA). Ela é vista pelas organizações apoiadoras, trabalhadores/as e pela comunidade como um caso bem-sucedido em todos os quesitos levantados. Criada em 1996, ela possui uma estrutura jurídica incomum, posto que ela é uma associação civil de produtores rurais de sisal que possui uma fábrica que, por sua vez, emprega os (as) filhos(as) dos(as) associados(as) e outras pessoas da região. Isto ocorre pois, legalmente, os(as) associados(as) não podem receber salários advindos da associação, embora recebam pelo sisal produzido e entregue à associação. A percepção geral de que se trata de um grande êxito decorre de que ela foi capaz não apenas de gerar renda estável para os/as trabalhadores/as e os/as agricultores/as fornecedores/as da fábrica (todas pessoas associadas da APAEB), como também de estabelecer um ambiente favorável ao desenvolvimento da economia solidária na região. Em cerca de 20 anos foram criadas uma cooperativa de crédito (Sicoob Coopere), associações de comercialização (também da APAEB), cooperativa de artesanato (Cooperafis), empreendimentos de alimentação (vários), de comunicação, Internet, cultura etc., compondo um complexo de relações cooperativas.

3.2 A INTERPRETAÇÃO PARTICIPANTE DOS RESULTADOS

A interpretação das informações provenientes da pesquisa de campo (relatórios, diários de campo, gravações das entrevistas e questionários) foi realizada coletivamente pela equipe de pesquisadores no decorrer de três oficinas de sistematização e problematização.

Na primeira oficina sistematizamos tais informações na forma de um “quadro sinóptico”, no qual foram arrolados os apoios recebidos e as ações em resposta, por empreendimento, organizados da seguinte maneira: Coluna 1 – Identificação dos apoiadores; Coluna 2. A descrição das ações dos apoiadores (segundo a percepção dos cooperados) e; Coluna 3 – A descrição das ações dos empreendimentos em resposta aos apoios recebidos. Também foi adicionado um campo com os reconhecimentos obtidos pelos empreendimentos, seja na forma de prêmios ou menções.

Um primeiro resultado desta oficina foi a sistematização dos apoios recebidos em oito modalidades ou “tipos de apoio”, são elas: (1) Mobilização, engajamento e liderança; (2) Conhecimento e Capacitação; (3) Infraestrutura; (4) Produção; (5) Comercialização; (6) Autogestão; (7) Plano de Negócios; e (8) Investimentos. Note-se que tais “tipos de apoio” não correspondem às seis práticas de apoio mais comuns identificadas no levantamento documental. Diferentemente daquelas, os tipos de apoio aqui sistematizados referem-se a apoios concretos e específicos descritos pelos empreendimentos, o que indica que são outras as prioridades do ponto de vista dos(as) trabalhadores/as dos empreendimentos estudados.

Na segunda e terceira oficinas a equipe problematizou os resultados de campo, isto é, fez um esforço coletivo de estabelecer (e questionar) relações de causalidade entre os apoios recebidos, os efeitos produzidos nos empreendimentos e as reações dos trabalhadores/as a tais efeitos. Como produto deste esforço, reorganizamos em quatro categorias aqueles apoios realmente efetivos para o êxito dos empreendimentos estudados: (1) Liderança; (2) Capacidade; (3) Inovação; e (4) Propósito.

3.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Relembrando que o desenho negociado da pesquisa visava o “levantamento e análise das melhores práticas de fortalecimento de Cooperativas e Associações na perspectiva do movimento social da Economia Solidária” e, considerando que o produto da pesquisa seria utilizado para o aprimoramento metodológico do Projeto ReDes, precisávamos apresentar os resultados de uma maneira objetiva que subsidiasse a tomada de decisões. Para isso, realizamos duas reuniões de apresentação, uma extensa, para toda a equipe contratante e outra sumária, apenas para a diretoria.

Na primeira, extensa, a pesquisa foi apresentada em detalhes à equipe envolvida com o Projeto Redes, considerando todo o percurso da pesquisa, com pormenores de cada etapa e de cada empreendimento visitado. Para a segunda, sumária, escolhemos apresentar os resultados consolidados na forma *slides* comentados, cujo conteúdo aproximado segue descrito abaixo:

Liderança. A presença nos empreendimentos de várias lideranças democráticas encorajou os/as trabalhadores/as a tomarem decisões mais ousadas e a promoverem iniciativas coletivas de maior porte. Foram efetivos os apoios que promoveram o desenvolvimento de lideranças que estejam, ao mesmo tempo, comprometidas com o êxito do empreendimento e com as práticas democráticas, o engajamento e a coesão do grupo.

Capacidades. O desenvolvimento interno de diversas capacidades de gestão mostrou-se imprescindível a todos os empreendimentos. Foram efetivos os apoios que propiciaram o desenvolvimento de habilidades no grupo pelo investimento na formação e na capacitação dos/as sócios/as-trabalhadores/as (ampliando e democratizando o conhecimento e as capacidades no grupo de gerir autonomamente todos os processos).

Inovação. A inovação institucional, organizacional e comercial foi favorável em todos os cinco casos estudados. A única ressalva foi à verticalização da produção, a partir de uma base de produtores primários, que se tornou um obstáculo à autogestão de um dos empreendimentos, colocando em risco sua viabilidade social e também econômica. Concluímos que foram efetivos aqueles apoios que incentivaram a elaboração de estratégias de inovação institucional, organizacional, comercial ou produtiva nos empreendimentos, desde que não alterassem a atividade principal do quadro societário do empreendimento.

Propósito. A consciência do propósito do empreendimento e de seu compromisso com a comunidade fortaleceu a sensação de pertencimento comunitário, possibilitou a identificação entre os sócios e seus empreendimentos e facilitou o engajamento da comunidade com o êxito do empreendimento. Portanto, foram efetivos os apoios que incentivaram formas de combinar o compromisso social com o propósito econômico dos empreendimentos, ou seja, maneiras de gerar trabalho e renda e, ao mesmo tempo, resolver demandas ou equacionar problemas da comunidade.

4. CONCLUSÕES

Consideramos que este estudo alcançou seu objetivo de conhecer e avaliar as práticas dos apoiadores da Economia Solidária pela perspectiva das organizações apoiadoras e dos empreendimentos apoiados. Encontramos diferentes formas de organizar as práticas de apoio quando comparamos os textos da revisão documental com os resultados da pesquisa de campo. Também encontramos diferentes concepções sobre o êxito dos empreendimentos, variando de acordo com quem fala sobre ele, se nós, equipe de pesquisa, organizações apoiadoras ou os/as trabalhadores/as dos empreendimentos apoiados. Finalmente, conseguimos sistematizar em apenas quatro categorias as práticas de apoio que se mostraram mais efetivas no estudo de caso múltiplo, o que nos parece um resultado importante. Concluímos que a efetividade das práticas de apoio depende da presença ativa de três condições necessárias: (1) da consistência metodológica dos apoiadores para incentivar os/as trabalhadores/as nos quatro aspectos identificados (liderança, capacidades, inovação e propósito); (2) do engajamento do conjunto de trabalhadores/as em resposta às atividades realizadas pelos apoiadores; e (3) do interesse das organizações apoiadoras em atender às demandas colocadas pelos empreendimentos. A presença combinada destas três condições foi suficiente, nos casos estudados, para que as atividades de apoio surtisses os efeitos desejados.

REFERÊNCIAS:

- [1] Coraggio, José Luis. (2007). La economía social desde la periferia: contribuciones latinoamericanas. Buenos Aires: Altamira.
- [2] Esteves, Egeu; Pereira, Cleberson; Spink, Peter. (2016). Conexões da Zona Sul: levantamento participativo da Economia Solidária na Zona Sul da cidade de São Paulo. (Relatório de Pesquisa). Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/17578>
- Esteves, Egeu; Silva, Alcione C.G. da; Magalhães, Regina (2016). Levantamento participativo das melhores práticas de apoio à Cooperativas e Associações, na perspectiva da Economia Solidária. (Relatório de Pesquisa).
- [3] Favareto, Arilson; Esteves, Egeu; Magalhães, Reginaldo (2007). Metodologia para um Índice de Desenvolvimento em Empreendimentos Solidários. São Paulo: CUT.
- [4] Falabela, Gonzalo (2002). Investigación participativa: nacimiento y relevancia de un nuevo encuentro ciencia-sociedad. In John Durston & Francisca Miranda (Orgs.). Experiencias y metodología de la investigación participativa (pp. 19-32). Serie Políticas Sociales. Santiago de Chile: CEPAL, ONU.
- [5] Gaiger, Luiz Inácio (2014). Conhecer globalmente: um desafio inadiável dos estudos sobre a Economia Solidária. *Otra Economía*. 8(14): 99-111
- [6] Gaiger, Luiz Inácio (2009). Empreendimento econômico solidário. In Antonio Cattani; J. Laville; Luiz I. Gaiger; Pedro Hespanha (orgs.). Dicionário internacional da outra economia. Coimbra: Almedina.

- [7] Leite, Marcia de P. (2009). A economia solidária e o trabalho associativo: teorias e realidades. RBCS. 24(69): 31-51.
- [8] Oliveira, Paulo de S. (2006). Cultura solidária em cooperativas: projetos coletivos de mudança de vida. São Paulo: EDUSP.
- [9] SENAES (2006). Atlas da Economia Solidária no Brasil - 2005. Brasília: MTE
- [10] SENAES (2013). Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária. Disponível em: <http://sies.ecosol.org.br>
- [11] Souza, André R. de (2011). Um exame da economia solidária. Otra Economía. 5(9): 173-184.
- [12] Singer, Paul (2002). Introdução à Economia Solidária. São Paulo: Perseu Abramo.
- [13] Spink, Peter. (2009). Micro cadeias produtivas e a nanoeconomia: repensando o trabalho decente. Cadernos de Psicologia Social do Trabalho, 12 (2): 227-241.
- [14] Spink, Peter. (2008). O pesquisador conversador no cotidiano. Psicologia & Sociedade, 20(edição especial): 70-77.
- [15] Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Barcelona: Paidós.
- [16] Yin, Robert K. (2001). Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman.

Capítulo 9

Qualidade do ambiente urbano em Salvador: Uma análise sobre a percepção dos moradores do Engenho Velho de Brotas em relação à segurança no seu bairro

Angélica Olímpia de Oliveira Santos

Tânia Moura Benevides

Resumo: Este artigo tem por objetivo identificar a percepção dos moradores do Engenho Velho de Brotas em relação à sensação de segurança no seu bairro. No que diz respeito ao percurso metodológico esse artigo traz uma fração do resultado parcial da pesquisa realizada pelo grupo de pesquisa QualiSalvador. Esse grupo busca construir o Índice de Qualidade Urbano-Ambiental de Salvador a partir do recorte de bairro. Para construção total do estudo foram considerados 163 bairros, com aplicação de pelo menos cem questionários em cada um deles. Nesse artigo utilizou-se somente as questões referentes à segurança pública, após aplicação do instrumento de coleta de dados no bairro do Engenho Velho de Brotas. Como principal resultado identificou-se que, do total de entrevistas realizadas, mais da metade dos respondentes sentem-se seguros na maior parte do tempo. Ao avaliar os principais problemas, os mais citados foram roubo a transeuntes, em primeiro lugar, roubo a estabelecimentos comerciais em segundo, roubo a residências em terceiro e, na sequência, roubo a ônibus e veículos. Sobre aspectos que podem trazer segurança ao bairro, aparecem: ronda policial, seguida de combate ao tráfico de drogas e investimentos sócio educacionais.

Palavras-chave: Urbanização. Habitabilidade. Segurança. QualiSalvador.

1. INTRODUÇÃO

Serpa (2012) traz o conceito de lugar trabalhado a partir diferentes perspectivas. Para o autor os lugares, enquanto fenômenos da experiência humana chamam a atenção como espaços de existência, fonte de autoconhecimento e responsabilidade social, pois é no lugar ocorrem as diversas experiências que se relacionam de modo particular. A constituição a existência do lugar se dá a partir da identificação e imbricamento de três componentes: traços físicos, atividades e funções.

Esse estudo “pensa os lugares como as distintas versões dos processos de reprodução do capital” (SERPA, 2012, p. 97). Nesse caso, o lugar figura como *lócus* de reprodução da vida cotidiana, permeado pelas diferentes visões de mundo e diferentes ideias de cultura, tudo hierarquizado por lógicas econômicas e políticas de caráter extra local. Santos (1994 apud SERPA 2012, p. 100) diz que “o lugar reflete e condiciona a reprodução das relações: sociais, políticas, culturais e econômicas nas mais diversas análises e escalas, relacionando espaço e sociedade.”

O lugar, ao qual se refere esse estudo, é a cidade de Salvador, ainda classificada por uma elite econômica e intelectual como uma cidade aprazível e de povo hospitaleiro. Entretanto, essa cidade se comporta como várias das grandes cidades brasileiras. Nela, a vida tem sido associada à segregação, violência e a degradação. Muitos fatores objetivos e subjetivos contribuem para que o processo de estruturação da cidade do Salvador assim se constitua (QUALISALVADOR, 2018).

Ao avaliar Salvador, observa-se que esse “lugar” guarda especificidades que se vinculam a sua história, dimensão territorial e relações de troca, mas que se reconfiguram a partir da reprodução de um contexto externo, imposto e hegemônico. Trata-se de um contexto de inserção no mercado de vantagens comparativas e de produção de mais valias relativas, submetendo-se e desenvolvendo-se de forma desigual.

O que ocorre na Cidade do Salvador é a soma do que ocorre em cada um dos seus 163 bairros, por essa razão o Grupo de Pesquisa QualiSalvador optou por estudar detalhadamente as condições objetivas (físicas, ambientais, urbanos e sociais); e subjetivas (gostos, preferências, percepções, valores) de cada um dos bairros de Salvador. O Engenho Velho de Brotas foi o primeiro bairro a ser estudado, sendo essa a razão da escolha desse para a realização desse trabalho, que se configura como um estudo parcial de recorte específico. Um dos fatores avaliados na pesquisa é a segurança pública, por se entender que essa tem muita importância na percepção dos moradores em relação à qualidade do ambiente urbano em Salvador.

Assim, levando-se em conta o contexto do QualiSalvador, na atual fase de pesquisa, elaborou-se para esse artigo a seguinte questão de investigação: **Qual a percepção dos moradores do Engenho Velho de Brotas em relação à segurança no seu bairro?**

A fim de responder a tal questionamento, esse estudo tem por objetivo identificar a percepção dos moradores do Engenho Velho de Brotas em relação à sensação de segurança no seu bairro. Por objetivos específicos definiu-se: identificar a sensação de segurança dos moradores; identificar os principais problemas de segurança apontados pelos moradores do bairro estudado; e identificar quais os fatores que poderiam trazer segurança para seu bairro do Engenho Velho de Brotas.

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de se explicitar a importância do entendimento das especificidades dos “lugares” como fator de fortalecimento do enfrentamento da homogeneização imposta pela lógica hegemônica, sendo o Bairro do Engenho Velho de Brotas, um dos bairros reconhecido como um espaço de grande desigualdade social, que guarda aspectos geográficos e históricos importantes para o favorecimento de experiências cotidianas que constroem um enredo diferenciado. Além disso, espera-se a socialização parcial dos resultados da pesquisa QualiSalvador junto à comunidade acadêmica, Ministério Público, moradores e lideranças locais.

Na construção do trabalho, além desta introdução, apresentam-se reflexões relativas ao conceitos-chave necessários para o entendimento das dimensões aqui estudadas e que ancoraram a pesquisa de campo realizada – segurança pública, urbanização, cidade, entre outros. A seção três apresenta o percurso metodológico trilhado, sendo sucedida da análise dos resultados. Nas considerações finais, é feita uma síntese analítica dos principais resultados, assim como são apresentadas possíveis linhas de continuidade às discussões aqui travadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo destina-se a apresentar conceitos-chaves necessários à compreensão dos dados tabulados, isso inclui a apresentação de conceitos sobre urbanização em Salvador, dando destaque aos limites de bairros periféricos. Discute também a segurança pública, tentando responder ao questionamento sobre o que é a segurança no contexto urbano.

2.1 URBANIZAÇÃO EM SALVADOR E OS LIMITES DE BAIROS PERIFÉRICOS

Entre as muitas concepções de cidade no contexto sociológico, os diálogos sobre a divisão do espaço, não acontecem dissociados dos bairros, das suas peculiaridades ou daqueles que ali residem.

[...] situam um modo de pensar a cidade como um lócus dos chamados centros nervosos dos dilemas atuais: das sociabilidades (isolamento – diante das relações de conhecimento pessoal, vizinhança, confiança, parentesco) ao estranhamento, e às novas formas de comunicação, e vivências urbanas; mas, ainda, das políticas das cidades, às novas configurações do trabalho e do consumo, e a um isolamento resultante das relações estruturais, e da ação (ou falta) do Estado e das classes dominantes. (GUIMARAES, 2017, p. 152).

O processo de formação de classes desenhado a partir das similaridades das oportunidades de trabalho, de acesso à moradia e bens de consumo, findado por evidenciar a relação cidade-bairro, instalando nas regiões centrais aqueles com maior poder aquisitivo, e nas periféricas, os que não têm tantos recursos. Neste sentido Guimaraes (2017), afirma que os bairros são socialmente concebidos como espaços integradores de vida, trabalho, produção e consumo.

Ainda segundo Guimaraes (2017), a relação cidade-bairro não suplanta de forma direta a relação centro-periferia por conta das peculiaridades e individualidades do seu crescimento populacional e territorial.

A produção do espaço, seja o da rede urbana, seja o intraurbano, não é o resultado da “mão invisível do mercado”, nem de um Estado hegeliano, visto como entidade supra-orgânica, ou de um capital abstrato que emerge e fora das relações sociais. É consequência da ação de agentes sociais concretos, históricos, dotados de interesses, estratégias e práticas espaciais próprias, portadores de contradições e geradores de conflitos entre eles mesmos e com outros segmentos da sociedade. (CORRÊA, 2011, p.43).

No processo de urbanização e descentralização, há uma discrepância entre as realidades vivenciadas nas regiões centrais e periféricas. Enquanto na primeira existe todo um planejamento e adequação para conceber bairros com estrutura e serviços destinados à classe média, na periferia o que se percebe é o total descaso e completa ausência de condições dignas de habitabilidade.

Com relação à periferia, Guimaraes (2017) define como espaços escassos, desprovidos de infraestrutura e serviços públicos, naturalmente precários, ocupados por moradias populares, autoconstruídas.

Guimaraes (2017) destaca a abrangência do termo periferia, que muito além de designar algo que está ao redor, portanto, distante do centro. Compreende também no aspecto social, uma condição de pobreza que desconhece limites no espaço geográfico e se faz presente no espaço urbano. “[...] as periferias urbanas são a expressão social da pobreza, percebendo-se a sua existência tanto no centro tradicional, no caso de Salvador, quanto na periferia distante” (GUIMARAES, 2017, p. 165).

Áreas como estas, são normalmente conhecidas como favela, invasão, baixada, entre outras denominações, por conta da multiplicidade de construções irregulares que as compõe. Ainda que não se leve em conta as particularidades do processo de urbanização, não se pode negar o contínuo crescimento dessas áreas, como um sinal da expansão das periferias em detrimento das áreas centrais. De outra forma, grandes empresas concentram esforços na criação de condomínios e bairros planejados, destinados a um público de elevado poder aquisitivo. Além disso, apesar das diferenças entre as regiões centrais e periféricas, cabe ao Estado agir quando o contexto envolver questões econômicas, políticas e sociais, da dinâmica sócio-espacial dos espaços onde estão inseridas.

Entre os fatores de maior relevância para o alcance da qualidade nos espaços residenciais estão as políticas públicas, por seu potencial transformador, sobretudo na implantação de equipamentos e serviços, independente da localização geográfica. “Há certa dificuldade em aplicar o conceito de espaço

segregado, no caso de Salvador, devido a enorme mistura de usos, classes sociais e de temporalidades, embora ocorram predominâncias e hegemonias” (VASCONCELOS, 2016, p. 480).

Ainda de acordo com Vasconcelos (2016, p. 480), três possibilidades de usos do solo para fins habitacionais estão em evidência nas plantas cartográficas da cidade: habitação formal, habitação popular e habitação espontânea. A primeira de maior abrangência remete a formalização e regularidade da habitação contando inclusive com projetos e aprovação da prefeitura. Tem maior incidência em bairros como Vitória, Pituba e Itaigara, etc. A segunda com maior representatividade é a habitação popular, voltada a classe média, presente em bairros como Federação, Engenho Velho, Santo Agostinho, Itapuã, dentre outros. E por fim, a habitação espontânea presente nas regiões mais carentes da cidade, tendo como variação as “espontâneas consolidadas”, com imóveis mais seguros e passivos de reformas, característicos dos conjuntos habitacionais como os de Castelo Branco e Mussurunga. Este tipo de habitação é também encontrada facilmente em bairros como Periperi, Paripe e São Caetano e vários outros.

Para atender famílias predominantemente branco-mestiços, com perfil diferenciado de renda, formação e atividade profissional, o mercado imobiliário criou unidades habitacionais em bairros considerados de elite, pela localização, infraestrutura completa e diversificada e equipamentos urbanos disponíveis em sua maioria da rede particular. Destinado a um público seletivo e específico, estas construções recebem nomes que enobrecem o endereço, conferindo status aos moradores. Intituladas de “Mansões” e “Palácios”, são bairros como Graça, Vitória, Canela, Barra, e Horto, que abrigam estas residências.

Presente em vários pontos da cidade como Nazaré, Brotas, Rio Vermelho, Paralela e Imbui, os espaços remediados caracterizam-se por abrigar famílias com perfil socioeconômico inferior às da área nobre e superior aos dos espaços pobres. Nessas regiões, os equipamentos urbanos são um misto de público e privado. Grande parte dos imóveis são ocupados por inquilinos e não pelos proprietários.

Espaços com incidência de negros-mestiços, de baixa renda, e subempregados, de moradias simples instaladas em bairros com infraestrutura ineficiente e precariedade de equipamentos urbanos, são denominados de espaços dos pobres e do abandono. Uma vez que a população carente é maioria, é possível encontrar este perfil em várias regiões da cidade a exemplo de Pirajá, Valeria Cosme de Farias etc.

Vasconcelos (2016) reforça a diversidade de estilos de moradias, apresenta desde cortiços, casas de cômodos, avenidas, vielas, em localidades próximas aos limites do centro ou em regiões periféricas com conjuntos residenciais, loteamentos, em total precariedade como invasões, favelas, palafitas, etc.

A tipologia habitacional é mais variada: vai desde cortiços e casas de cômodos (em torno das áreas históricas), passando por “avenidas” (casinhas em série, com entrada única) em bairros perto das áreas centrais, por arruamentos em bairros populares, conjuntos habitacionais populares (de casas e de prédios), loteamentos precários e clandestinos, invasões (consolidadas ou não), e vários tipos de favelas (construções, barracos, palafitas, etc.) (VASCONCELOS, 2016, p. 484).

Habitações em péssimas condições, em regiões degradadas com lixões e próximas a declives ou áreas que podem sofrer inundações, são vistas como as mais instáveis. Nestes locais normalmente, há uma carência de infraestrutura e serviços públicos, além da péssima oferta de transportes. São áreas pouco atrativas e, portanto, pouco conhecidas.

São os bairros com maior condição de vulnerabilidade, também os maiores responsáveis pelo crescimento espacial de Salvador. Nesta condição encontram-se trechos da avenida suburbana, Invasão das Malvinas (Bairro da Paz), trechos da avenida Otavio Mangabeira e Dorival Caymmi, São Cristóvão e outros.

Hita (2017) reforça que, apesar do empenho por parte do governo federal na distribuição de renda, das políticas direcionadas ao aparelhamento urbano, principalmente no que se refere a saneamento, habitação, infraestrutura, localização e oferta adequada destes serviços para as populações carentes, a realidade é que ainda há ineficiência no atendimento destas demandas, principalmente em Salvador.

2.2 SEGURANÇA PÚBLICA: O QUE É SEGURANÇA NO CONTEXTO URBANO?

As discussões sobre segurança pública no Brasil apontam uma deterioração da capacidade do Estado responder de forma eficaz às questões de violência. Observa-se, segundo Visacro (2009, p. 309), que “[...]”

não há mais como negar a existência de uma face (secundária) da violência social urbana que transcende o escopo da segurança pública e órbita no espectro da expressão militar do poder nacional.”

Visacro (2009) adverte que tal temática não pode ser abordada sob uma única ótica, pois merece uma análise multiabordagem para a sua compreensão, incluindo as seguintes abordagens: a) socioeconômica, que identifica as causas da violência urbana associando-as às históricas distorções na estrutura social do país; b) comercial, que se refere à relação direta entre lucro com a comercialização de drogas e armas de fogo; c) legal, que versa sobre os aspectos jurídicos, apontando a inadequação das leis e impunidade; e d) institucional, que trata da ineficiência das forças policiais e do colapso do sistema carcerário.

Esse artigo reconhece a impossibilidade de dissociação das diferentes abordagens, pois para tratar as questões relacionadas à violência urbana não se pode ser simplista, adotando isoladamente as abordagens, dissociando-as. Trata-se de um tema complexo que decorre da interação de diferentes fatores, que são, em grande medida, muito complexos.

Busca-se ampliar o entendimento, apresentando a noção de Segurança Pública no Brasil, não ignorando a correlação e interdependência dos fatores, pois há muitos óbices à atuação efetiva do Estado. Presume-se, segundo Costa e Lima (2014), que o termo Segurança Pública no Brasil foi utilizado pela primeira vez na Constituição Federal de 1937. Anterior a este período, a exemplo da Constituição de 1934, se utilizava para descrição do que hoje é compreendido como a área da Segurança Pública outras expressões como segurança “interna”.

A Constituição de 1988, no seu artigo 144, que resgatou o termo já utilizado em 1937, repetindo a falha de não conceituação de Segurança Pública e avançando ao definir as instituições que compõem esse campo e suas atribuições.

Art. 144. A Segurança Pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos: I - polícia federal; II - polícia rodoviária federal; III - polícia ferroviária federal; IV - polícias civis; V - polícias militares e corpos de bombeiros militares (BRASIL, 1988).

Costa e Lima (2014) afirmam que a conceituação da Segurança Pública é algo complexo pela dimensão que tal campo agrega, mas que é possível buscar entendê-la a partir do que é realizado pelas organizações que compõe sua natureza.

Através do texto constitucional é compreendido que as organizações que são responsabilizadas pela garantia da Segurança Pública são também responsabilizadas pela manutenção da ordem. Tais órgãos tem sua atuação demarcada em situações de anormalidades, coagindo-as e frustrando sua ocorrência:

Embora os índices de violência sejam um indicador do campo de Segurança Pública e os indicadores no cenário brasileiro terem apontado um aumento dos mesmos a partir dos anos de 1970. Tais índices se agravam em função dos seguintes aspectos: falta de políticas e recursos orçamentários para combate à violência na sua origem; expansão do mercado consumidor de drogas; ampliação tangível e intangível da influência do crime organizado; parco orçamento destinado à defesa [14% do PIB]; e falta de evolução organizacional e tecnológica das corporações policiais (VISACRO, 2009).

A Segurança, de modo amplo, é uma necessidade, uma aspiração e um direito inalienável do ser humano. A Segurança permite imprimir a noção de garantia, proteção ou tranquilidade à pessoa e às instituições, sendo um elemento indispensável. O grande responsável pelo provimento da segurança é o Estado, que desde a sua gênese assume o poder de exigir o cumprimento dos deveres e funções necessários à manutenção desta condição (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2009).

Há um reconhecimento de que tal provimento da segurança é um dos mais difíceis problemas que os dirigentes de uma Nação enfrentam, pois isso requer o equilíbrio entre as obrigações e as responsabilidades do Estado. O Estado deve ser voltado para o interesse coletivo, sendo o detentor do monopólio do uso legítimo da força (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2009).

Faz-se, portanto, necessário compreender o conceito de segurança e para tal utiliza-se o conceito apresentado pela Escola Superior de Guerra (2009, p. 59), que conceitua segurança como “a sensação de garantia necessária e indispensável a uma sociedade e a cada um de seus integrantes, contra ameaças de qualquer natureza”. Assim, entende-se que se trata de “algo” subjetivo.

Ao buscar definir Segurança Pública verifica-se o seguinte posicionamento “Segurança Pública é a garantia da manutenção da Ordem Pública, mediante a aplicação do Poder de Polícia, prerrogativa do Estado” (ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, 2009, p. 62).

Santos (1997) explica a relação entre Estado e segurança ao fazer uma descrição de como para estabelecer-se e demonstrar o seu poder, o mesmo, utilizou-se da polícia e do Exército para reafirmar-se em frente aos cidadãos. O Estado moderno ampliou sua forma de incorporar para si a segurança incorporando também o uso da força, da violência como legítima e exclusiva sua.

O Estado moderno além de manter a segurança para si, no seu discurso ele afirma também ser mantenedor, protetor das liberdades individuais. A isso a autora interpreta “que a noção de segurança passa a ser compreendida na interdependência entre ordem social e ordem política”, em face da constante luta travada pelo homem em suas relações de poder. (DIAS, 2010, p. 26).

O Estado torna-se também corresponsável por parte da demanda social das agressões sofridas pela paz pública, quando novos cenários advêm da ação desvirtuada dos seus agentes enquanto investidos do Poder Estatal, que deveriam primordialmente zelar pela Segurança Pública e respeito aos direitos fundamentais do cidadão quando do exercício das suas funções. Nesse sentido, ainda de acordo com Sapori (2007, p. 17), pode-se ratificar que:

Os conflitos sociais derivados da disseminação de comportamentos desviantes manejados, nas sociedades modernas, por organizações públicas especializadas na efetivação de mecanismos de controle social. Do ponto de vista institucional, os Estados democráticos contemporâneos procuram garantir a manutenção da ordem mediante a obediência a diversos institutos legais que estabelecem os parâmetros de seu poder de atuação. Vigora no Estado democrático de direito, nessa ótica, a máxima *ordem* sob a lei (SAPORI, 2007, p. 17).

Dessa forma, evidencia-se a grande necessidade de um prévio estabelecimento dos parâmetros de atuação do Estado, pois entende-se que a garantia da sensação de segurança está diretamente ligada a proteção da força policial.

Pensar segurança no contexto urbano requer ainda o entendimento de que o território pode se constituir como uma forma de dominação, demandada pela necessidade de controle social num mundo constituído por uma multiplicidade de sistemas sociais conflitantes e em mútua interação.

A crise estrutural do capitalismo atual, como apresenta Mészáros (2009), multiplica os riscos de explosão, colapsa as válvulas de segurança que cumpriram um papel fundamental na perpetuação da sociedade de mercado, solapando o poder de consenso. Os problemas se acumulam e as contradições tornam-se cada vez mais explosiva, vulnerabilizando as estruturas sociais no contexto local e global.

Mészáros (2009) admite que o poder do capital não mais consegue se expandir, uma vez que opera sobre a racionalidade estreita do interesse individual, sugerindo um modo de controle que, por princípio, é incapaz prover a racionalidade abrangente de um adequado controle social. Os conflitos quando não podem ser ocultados são deturpados, sendo tratados como efeitos divorciados de suas causas. Para o autor o mecanismo de mercado traz consigo o inelutável resultado de que os graves problemas sociais necessariamente associados à produção e à concentração de capital não são solucionados e sim adiados e transferidos para o plano militar, transferindo para as instituições hierarquicamente estruturadas a função de combate, fazendo crescer a necessidade de reajuste violento e a relação dominante de forças.

A determinação de um sistema alternativo de controle envolve as “microestruturas” (como a família) e as instituições mais abrangentes (as “macroestruturas”) da vida política e econômica. O estabelecimento do controle social requer o envolvimento de toda comunidade de produtores, ativando as energias criativas reprimidas, não em indivíduos isolados, mas em vários grupos sociais a respeito das questões mais relevantes, incluindo aí a consciência crítica, associada a um intenso compromisso com os valores de uma humanidade.

Pensar na estruturação territorial de Salvador, e do bairro do Engenho Velho de Brotas, requer aceitar que os conflitos que se estabelecem geram a violência urbana e decorrem dos conflitos que se estabelecem entre os interesses econômicos, quando trata das concepções de base econômica, onde o uso econômico é o definidor por excelência do território (HAESBAERT, 2012).

3. METODOLOGIA

O estudo partiu de levantamento bibliográfico com consulta a publicações diversas sobre segurança pública, urbanização e sobre a caracterização do bairro do Engenho Velho de Brotas, região onde foi aplicada a coleta de dados.

Os dados secundários foram levantados através de pesquisa documental em documentos do QualiSalvador, mais especificamente do QualiSeg, subgrupo do QualiSalvador, responsável pelo estudo da segurança pública nos bairros. Os dados foram cedidos pela coordenação do grupo de pesquisa.

A pesquisa caracteriza-se como de natureza exploratória sendo o artigo resultante de trabalho realizado para a análise parcial de dados do primeiro bairro a ser visitado pelo grupo de pesquisa QualiSalvador. O instrumento de coleta de dados, um questionário, foi aplicado por pesquisadores - alunos e professores - vinculados ao grupo de pesquisa. A pesquisa de campo ocorreu em março de 2018. O número de respondentes [106 respondentes] foi definido com base no critério estatístico. Os resultados de campo, obtidos através da aplicação dos questionários, foram tabulados e cedidos para análise.

Para tratamento e interpretação do material coletado, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, pela possibilidade de descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo.

4. SEGURANÇA E URBANIZAÇÃO: UMA PRIMEIRA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS MORADORES DO BAIRRO DE ENGENHO VELHO DE BROTAS

Este capítulo tem por finalidade apresentar os resultados alcançados com o estudo. Para tanto o mesmo foi dividido em duas subseções: onde a primeira procura caracterizar o bairro do Engenho Velho de Brotas, enquanto a segunda tenciona apresentar os dados relativos à percepção dos moradores quanto à segurança no bairro.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO BAIRRO ENGENHO VELHO DE BROTAS

Considerado um dos bairros mais populosos de Salvador, o Engenho Velho de Brotas recebeu este nome, por ter abrigado em suas terras no período do Brasil Colônia, um engenho produtor de cana de açúcar que ocupava uma extensão de terras tão grande, que chegava aos limites do bairro Engenho Velho da Federação. Sendo o açúcar uma das principais riquezas da época, este engenho era uma das principais fontes de desenvolvimento econômico do Brasil Colônia (ARAUJO *et al.*, 2011).

O conceito de desenvolvimento vem sofrendo mudanças ao longo do tempo, absorvendo novas características e ampliando seu significado, tornando cada vez mais complexa a sua definição. Se para alguns este nada mais é que uma maneira escusa de ludibriar incautos de boa fé, favorecendo alguns poucos abastados em detrimento daqueles em situação marginal, para outros tantos, trata-se de algo já antes visto e sem nenhum atrativo. O que se espera é um equilíbrio onde as grandes empresas detentoras do capital possam promover oportunidades para que a classe trabalhadora tenha possibilidade de encontrar seu lugar ao sol (SACHS, 2008).

A economia da região é apoiada em atividades do setor terciário, com estabelecimentos variados na oferta de serviços e comércio de produtos, em sua grande maioria de propriedade dos moradores locais.

Localizado no subdistrito do bairro de Brotas é um dos mais populosos bairros da cidade. O Engenho Velho de Brotas, possui uma vista privilegiada para o Dique do Tororó e Arena Fonte Nova, pontos turísticos de referência da cidade de Salvador, e divisa com os bairros Ogunjá, Garcia, Federação e Vasco da Gama. (ARAUJO, et al (2011).

Com população predominantemente afrodescendente, a religiosidade é uma marca forte no local tendo na diversidade religiosa uma de suas principais características. Há espaço para o catolicismo, para os terreiros onde acontece o culto de religiões de matriz africana como o candomblé, além de igrejas evangélicas.

Diversos estudos vêm apontando que o atual modelo urbano predominante em países emergentes e pobres, com acelerado processo de urbanização, ambientalmente injusto, e insustentável (como no Brasil), pode ser caracterizado e marcado pela: desigualdade socioterritorial, apropriação privada da terra, especulação imobiliária, proliferação de assentamentos humanos precários e priorização para o automóvel. (HITA, 2017, p. 188).

A urbanização local se deu a partir da construção de conjuntos habitacionais, entre os quais figuram os Conjuntos Atenas, Castro Alves, Edgard Santos e Magalhaes Neto, tendo, no entanto inúmeras construções realizadas pelos próprios moradores como extensão de suas casas para abrigar familiares ou para alugar como fonte complementar de renda.

O bairro abriga inúmeras comunidades como o Alto do Cruzeiro, Campo Velho, Alto do Formoso, Baixa da Paz, Baixa do Sossego, Baixa do Silva e Baixa do Tudo, locais onde predominam construções simples, habitadas por uma maioria negra e de baixa renda.

Ainda segundo Hita (2017), é de conhecimento público que uma parcela considerável das nossas cidades é erguida informal e precariamente, pelos próprios moradores, e a margem da lei, indo de encontro às construções formais e legalizadas, retratando assim as divisões de classes e suas desigualdades.

No quesito equipamentos urbanos, o Engenho Velho de Brotas, dispõe de uma gama de serviços para atendimento da população local, como a Delegacia Especial de Atendimento a Mulher (DEAM), voltada a questões do gênero feminino, mas que também atua dando um primeiro atendimento nas ocorrências do bairro, direcionando posteriormente as delegacias pertinentes.

Na atenção à saúde, o Posto Santa Luzia, há oferta de serviços médicos em especialidades diversas como ginecologia e pediatria, vacinação, controle da hipertensão e diabetes. Entre as unidades educacionais está o Colégio Estadual Cidade de Curitiba, o Colégio Estadual Lêda Jesuíno dos Santos, Escola Maria Romana Calmon e Colégio Municipal João XXIII, além de uma lavanderia comunitária.

Algumas entidades de assistência social como o Núcleo Assistencial de Apoio a Criança Com Câncer (NASPEC), e o Grêmio de Reintegração do Idoso e de Deficientes (GRID), atuando também na assistência as crianças em vulnerabilidade social com a oferta de cursos de corte e costura artesanato, culinária, etc.

Foi em um casarão situado no Parque Solar Boa Vista, principal ponto turístico da localidade, que morou no passado, o poeta Castro Alves. Para além, do seu aspecto cultural, o Solar atualmente abriga um Cine Teatro, palco onde acontecem espetáculos musicais e teatrais, exercendo papel relevante no contexto social, ofertando a comunidade cursos de capoeira, corte e costura e artesanato, bem como palestras e encontros temáticos focados no desenvolvimento comunitário. O Solar Boa Vista, tem seu nome intrincado na história do bairro, tendo abrigado por um período a sede da Prefeitura Municipal da Cidade do Salvador, e antigo endereço do Hospital João de Deus, atualmente denominado Hospital Juliano Moreira, sediando também por um período a Secretaria Municipal de Educação e Cultura – SMEC (OLIVEIRA. 2007).

Outra referência histórica do bairro é a casa onde viveu por 36 anos, de 1960 a 1996, quando veio a falecer, o fotógrafo, etnólogo e antropólogo, Pierre Verger. No local atualmente funciona a Fundação Pierre Verger, Originada em 1988, trazendo consigo um vasto acervo composto por livros, negativos, objetos e documentos colecionados por ele ao longo da vida. Buscando construir uma consciência cidadã por intermédio do potencial crítico e criativo das crianças e jovens do bairro, foi criado um anexo à sede da fundação, como espaço de desenvolvimento das potencialidades e de manutenção e ampliação das boas relações que o próprio Pierre Verger mantinha com as comunidades locais, atendendo predominantemente, crianças e adolescentes do bairro e entorno, recebendo contudo, pessoas de outras localidades interessadas em sua trajetória na qualidade de fotógrafo e pesquisador. Reforçando a cultura afro brasileira e sua pluralidade artística, são oferecidas ainda no Espaço Cultural, sem qualquer ônus, oficinas de dança afro, percussão, capoeira, fotografia, artes plásticas, teatro, xadrez, corte e costura, coral, violão, estética, educação e cultura digital, esporte, etc., além de dispor de uma biblioteca comunitária com vasto acervo direcionado a infância e a juventude, como forma de estimular a leitura e a pesquisa (FUNDAÇÃO PIERRE VERGER, 2018).

Ainda no Engenho Velho de Brotas, na Ladeira do Ogunjá, está sediada a Fundação Cidade Mãe, originada pela Lei 5.045 de agosto de 1995, ligada ao Poder Público Municipal de Salvador, e a Secretaria Municipal de Políticas para Mulheres, Infância e Juventude, e que desenvolve um trabalho orientado ao sobrepujamento das desigualdades sociais, por intermédio da criação e aplicação de políticas públicas de atenção a crianças, adolescentes e jovens em situação de vulnerabilidade social ou de contingência no ponto de vista da sua Promoção, Defesa e Proteção, e o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia.

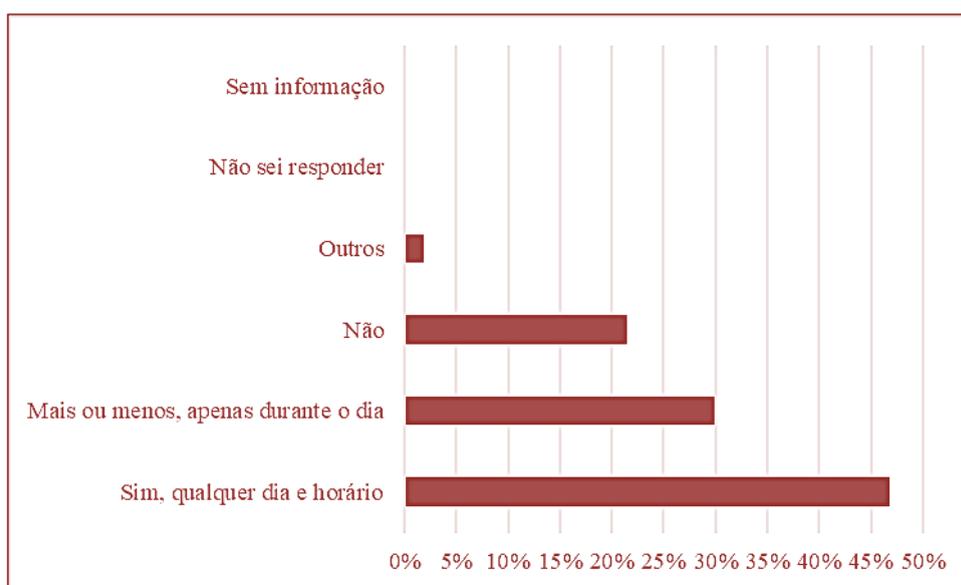
Como em qualquer outra localidade da periferia de Salvador, os moradores enfrentam problemas com a coleta de lixo ineficiente para o volume populacional local, saneamento básico inadequado e condições de habitabilidade precárias, entretanto o maior problema relatado é a falta de segurança em virtude do tráfico de drogas.

Na configuração urbana atual das grandes cidades brasileiras, é notório o contraste das diferentes espacialidades demarcadas por padrões habitacionais específicos, relacionados às classes sociais. Delimitam-se zonas extremamente diferenciadas em sua conformação física, sendo determinadas áreas caracterizadas por uma ocupação aleatória, ambientalmente precária e densa, habitadas predominantemente por população de baixa renda, separadas de outras – ainda que algumas vezes justapostas – com referências físicas nitidamente opostas, estas com melhores condições de habitabilidade, onde moram as populações de renda mais alta. (SOUZA, 2008, p. 25).

4.2 SEGURANÇA PÚBLICA NO ENGENHO VELHO DE BROTAS: O QUE PENSAM OS MORADORES?

Em relação à sensação de segurança no bairro, verificou-se que 46,73% dos moradores, se sentem seguros em qualquer dia e horário, 29,91% se sentem mais ou menos seguros apenas durante o dia, 21,50% não se sentem seguros, que pode ser confirmado no Gráfico 1 apresentado a seguir.

Gráfico 1 – Percepção de segurança dos moradores

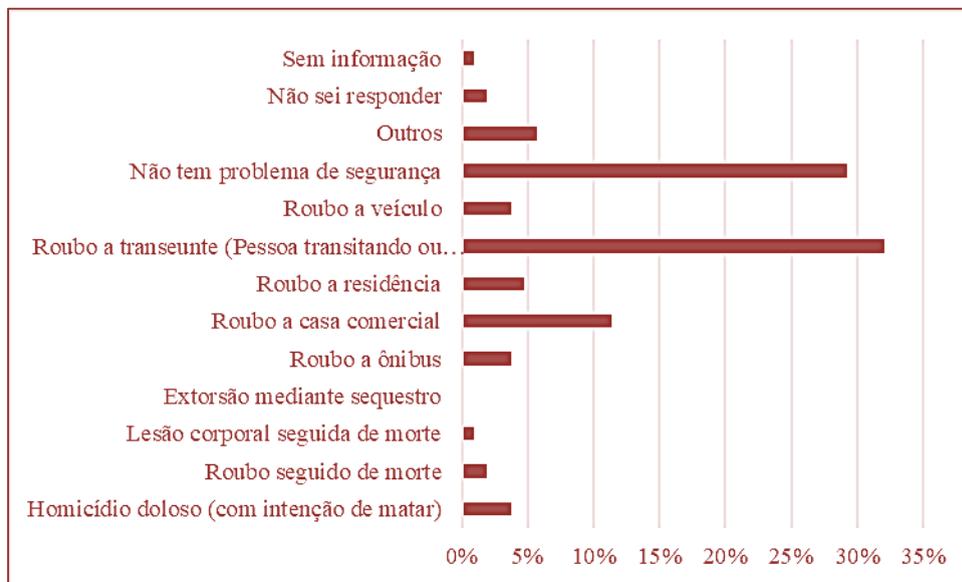


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da QUALISALVADOR (2018).

De acordo com Visacro (2009) A guerra irregular caracteriza-se por intermédio do espaço político e psicossocial em que está inserida, evoluindo sob influência de aspectos históricos, culturais, econômicos e psicológicos, que estabelecem para além das dimensões dos conflitos irregulares, suas práticas, importância, razões de ser, e concepções de assertividade. Este mesmo autor afirma que: “Para desenvolver-se, a guerra irregular necessita de um ambiente que seja, ao mesmo tempo, propício a manifestação da violência social e sensível a seus impactos.” (VISACRO, 2009, p. 226).

Estranhamente e em total contradição ao item anterior, ao serem questionados sobre os principais problemas de segurança no bairro, 32,08% dos entrevistados apontaram roubo a transeunte (Pessoa transitando ou de passagem por algum lugar), 29,25% declararam não ter problema de segurança na localidade, 11,32% apontaram roubo a casas comerciais, 5,66% indicaram outros problemas, 4,72% apontaram roubo a residência como principal problema, com outros 3,77% dos entrevistados indicando como principais problemas: roubo a ônibus, roubo a veículo e homicídio doloso (com intenção de matar), enquanto 1,89% indicaram roubo seguido de morte ou não souberam responder, 0,94% dos entrevistados sinalizaram lesão corporal seguida de morte ou não deram informação. o que pode ser confirmado no Gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2 – Principais problemas de segurança do bairro



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da QUALISALVADOR (2018).

A periferização e o aparelhamento urbano ineficiente, bem como as condições de moradias e as baixas condições de empregabilidade, favorecem ainda que indiretamente para a sensação de insegurança devido à precariedade do ambiente e das condições dos espaços urbanos. Embora o bairro do Engenho Velho de Brotas apresente diversas características como as abordadas por Mészáros (2009) e que podem ser consideradas indicadores de insegurança, mais de 70% dos moradores afirmam sentirem-se seguros total ou parcialmente, o que nos leva aos seguintes questionamentos: quais aspectos são considerados pela população local quando o assunto é segurança? Será que esta comunidade se adaptou à violência a ponto de percebê-la como normalidade?

Indagados sobre o que poderia trazer segurança 23,58% indicaram ronda no bairro, 13,21% dos respondentes disseram que a pergunta não se aplica a realidade local, 11,32% dos entrevistados acreditam que um policiamento ostensivo pode trazer segurança a comunidade, 10,38% referem o combate ao tráfico de drogas como fator que poderia trazer segurança ao bairro, 8,49% acreditam que investimentos sócios educacionais podem trazer segurança ao bairro, 5,66% dos entrevistados acreditam que a qualificação dos policiais e uma maior oferta de trabalho/emprego podem trazer segurança ao bairro, para 4,72% dos entrevistados ter uma delegacia/posto policial pode trazer segurança ao Engenho Velho de Brotas, 3,77% dos respondentes disseram que intensificando as blitz nas ruas trará mais segurança ao bairro, 2,83% dos entrevistados acreditam que o aumento do efetivo policial, a valorização e qualificação da força policial e o combate a corrupção policial podem resultar na segurança do bairro, 1,89% dos entrevistados deram outras respostas ou não souberam responder, 0,94% dos respondentes não informaram como fatores que trariam segurança ao bairro, conforme ilustrado no Gráfico 3 a seguir.

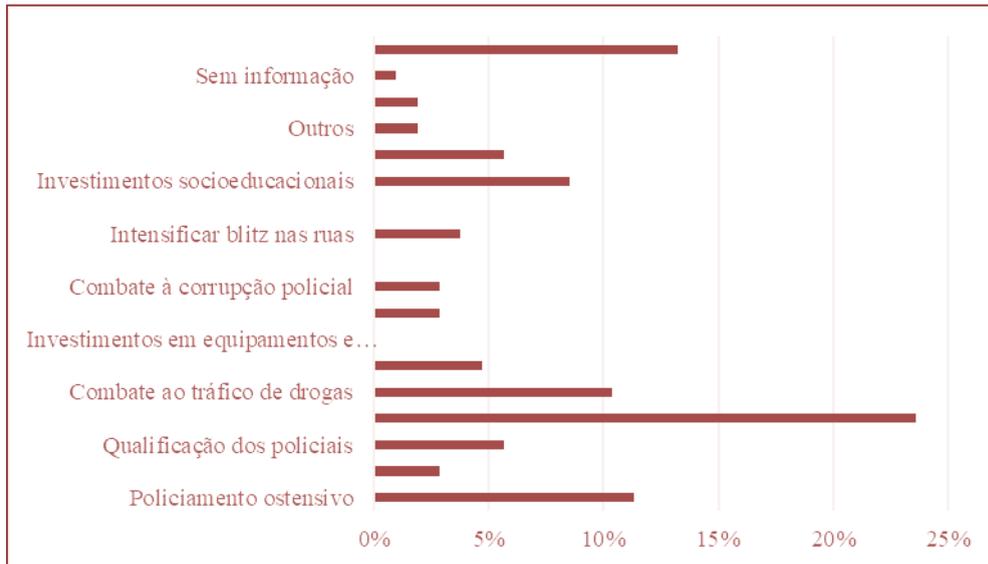
Um dado importante identificado no estudo é a confiança que população do bairro tem na polícia enquanto máquina pública, capaz de promover a segurança local, quer seja pela instalação de delegacias, realização de rondas ou aumento do efetivo policial.

Enquanto buscamos prever hoje de que serão feitas as cidades do amanhã, e até perguntamos se a ideia de cidade continuará sendo plausível no futuro, alguns descentramentos se fazem necessários para antecipar as possibilidades da cidade futura. Estes descentramentos do conhecimento tornam-se imprescindíveis em função do atual processo de mundialização e da necessária consciência de uma solidariedade “orgânica” em escala mundial (AGIER, 2017, p. 411).

Neste contexto, pensar nas cidades do amanhã, é pensar em uma cidade mais segura, com aparelhamento público capaz de atender as necessidades da população seja esta residente da área central ou periférica. A questão da segurança não deveria ser medida em função das condições de empregabilidade ou

habitabilidade, do perfil sócio econômicas ou localização da habitação. Espera-se, que essa cidade do amanhã seja uma cidade de oportunidades, com igualdade, oportunidades e segurança.

Gráfico 3 – Fatores que poderiam trazer mais segurança ao bairro



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da QUALISALVADOR (2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enquanto buscamos prever hoje de que serão feitas as cidades do amanhã, e até perguntamos se a ideia de cidade continuará sendo plausível no futuro, alguns descentramentos se fazem necessários para antecipar as possibilidades da cidade futura. Estes descentramentos do conhecimento tornam-se imprescindíveis em função do atual processo de mundialização e da necessária consciência de uma solidariedade “orgânica” em escala mundial (AGIER, 2017, p. 411).

Neste contexto, pensar nas cidades do amanhã, é pensar em uma cidade mais segura, com aparelhamento público capaz de atender as necessidades da população seja esta residente da área central ou periférica. A questão da segurança não deveria ser medida em função das condições de empregabilidade ou habitabilidade, do perfil sócio econômicas ou localização da habitação. Espera-se, que essa cidade do amanhã seja uma cidade de possibilidades, com igualdade, oportunidades e segurança.

Este estudo teve como objetivo geral identificar a percepção dos moradores do Engenho Velho de Brotas em relação à sensação de segurança no seu bairro. Para tanto, foram utilizados dados coletados do resultado parcial do grupo de pesquisa QualiSalvador, a partir do recorte de bairro, utilizando as questões referentes a segurança pública após aplicação do instrumento de coleta de dados no bairro do Engenho Velho de Brotas.

Para realização deste estudo, foi necessário entender os conceitos de urbanização, habitabilidade, crescimento das cidades, periferização e segurança, para dar suporte ao desenvolvimento e construção do artigo. Buscar informações complementares sobre o bairro suas curiosidades e peculiaridades para caracteriza-lo, foi de grande importância para uma melhor assimilação do conteúdo.

Da análise dos dados, foi possível verificar que no quesito percepção de segurança no bairro, mais de 46% sentem-se seguros a qualquer hora do dia/noite, mais de 29% sentem-se seguros apenas de dia enquanto outros 21% não se sentem seguros.

No tocante a problemas de segurança percebidos no bairro mais de 32% referem roubo a transeuntes, mais de 29% não veem problemas de segurança, e mais de 11% apontam para roubo a transeuntes, seguido de roubo a comércios, imóveis residenciais, ônibus e carros particulares.

Quanto aos fatores que podem trazer segurança ao bairro, em primeiro lugar aparece rondas no bairro, em segundo policiamento ostensivo, em terceiro Investimento sócio educacionais., seguidos de perto por

oferta de trabalho/emprego, delegacia/posto policial, intensificar blitz, combate à corrupção policial e valorização e qualificação da força policial.

Desta forma, pode-se afirmar que o suporte a segurança no bairro Engenho Velho de Brotas é ineficiente, e grande parte dos moradores da localidade não se sentem seguros na região.

REFERÊNCIAS

- [1] AGIER, Michel. Onde se Inventa a Cidade do Amanhã? Deslocamentos, margens e dinâmicas das fronteiras urbanas. In: GLEDIHILL, J.; HITA, M. G.; PERELMAN, M. (Orgs.). *Disputas em torno do espaço urbano: processos de [re] produção/construção e apropriação da cidade*. Salvador: EDUFBA, 2017.
- [2] ARAÚJO, Crislane; CERQUEIRA, Émille; CONCEIÇÃO, Emile da. Engenho Velho de Brotas - Na História da Bahia. Salvador, 2011. Disponível em: <https://engenhovelhodebrotas.wordpress.com/historia/>. Acessado em 10 jun. 2018.
- [3] BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 maio 2020.
- [4] CERQUEIRA, Daniel et al. Atlas da Violência 2017. Rio de Janeiro: IPEA: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2017. 68 p. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/170602_atlas_da_violencia_2017.pdf. Acesso em: 12 ago. 2017.
- [5] CORRÊA, R. L. Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (Orgs.). *A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios*. São Paulo: Contexto, 2012.
- [6] COSTA, Arthur Trindade Maranhão; GROSSI, B. C. Relações Intergovernamentais e Segurança Pública: uma análise do Fundo Nacional de Segurança Pública. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 6-21, 2007.
- [7] COSTA, Arthur Trindade Maranhão; LIMA, R.S. Segurança Pública. In: LIMA, Renato Sérgio de; RATTON, José Luiz; AZEVEDO, Rodrigo Ghiringhelli de (Org.). *Crime, Polícia e Justiça no Brasil*. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2014.
- [8] CRETTEZ, Xavier. *As formas de violência*. São Paulo: Edições Loyola, 2011.
- [9] DALLARI, Dalmo Abreu. *Elementos de Teoria Geral do Estado*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1988.
- [10] DIAS, Lúcia Lemos. A política de Segurança Pública entre o monopólio legítimo da força e os direitos humanos: a experiência da Paraíba no pós 1988. 2010. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufpe.br:8080/handle/123456789/9324?show=full>. Acesso em: 08 mar. 2016.
- [11] ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). *Fundamentos da Escola Superior de Guerra*. Rio de Janeiro: A Escola, 2009.
- [12] FUNDAÇÃO PIERRE VERGER. Objetivo e histórico. Salvador, 2018. Disponível em: <http://www.pierreverger.org/br/a-fundacao/quem-somos/objetivos-e-historico.html>. Acesso em: 16 jun. 2018.
- [13] GORDILHO-SOUZA, Angela. *Limites do habitar: segregação e exclusão na configuração urbana contemporânea de Salvador e perspectivas no final do século XX*. 2. Ed. Salvador: EDUFBA, 2008.
- [14] GUIMARAES, I. B. Dinâmica Urbana e Contextos de Periferização – tendências e cenários sociais locais. In: GLEDIHILL, J.; HITA, M. G.; PERELMAN, M. (Orgs.). *Disputas em torno do espaço urbano: processos de [re] produção/construção e apropriação da cidade*. Salvador: EDUFBA, 2017.
- [15] HITA, M. G. Uma comunidade periférica da cidade de Salvador: entre a requalificação urbana e a pacificação policial. In: GLEDIHILL, J.; HITA, M. G.; PERELMAN, M. (Orgs.). *Disputas em torno do espaço urbano: processos de [re] produção/construção e apropriação da cidade*. Salvador: EDUFBA, 2017.
- [16] MÉSZÁROS, István. *A crise estrutural do capital*. 2. Ed. rev. e ampliada. São Paulo: Boitempo, 2009.
- [17] OLIVEIRA, Marcelino. *Brotas: Histórias e Curiosidades*. Salvador, 2007. Disponível em: <http://brotashistoria.blogspot.com/> Acesso em: 10 jun. 2018.
- [18] OLIVO, Silvio; LIMA, Manolita Correia (Org.). *Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso: na construção da competência gerencial do administrador*. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- [19] SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garmond, 2008.
- [20] SANTOS, Elisabete (org.). *QUALIDADE DO AMBIENTE URBANO DE SALVADOR - QUALISALVADOR: Projeto de investigação da qualidade do ambiente urbano de Salvador*. p. 21.

- [21] SAPORI, Luís Flávio. Segurança Pública no Brasil: desafios e perspectivas. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.
- [22] SANTOS, José Vicente Tavares dos. Subjetividade e História na construção de um Sociólogo. **Revista Educação, Subjetividade e Poder**, Porto Alegre, Ed. UNIJUI, jan./jun. 1997.
- [23] SERPA, Angelo. Lugar e centralidade em um contexto metropolitano. *In*: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (Orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2012.
- [24] SOUZA, Angela Gordilho. Configuração urbana, questão habitacional e segregação na emergência da cidade industrial: pontuando referências para a atualidade. *In*: SOUZA, Angela Gordilho. **Limites do Habitar – Segregação e exclusão na configuração urbana contemporânea de Salvador e perspectivas no final do século XX**. Salvador: EDUFBA, 2008.
- [25] SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. A produção do espaço urbano: escalas, diferenças e desigualdades socioespaciais. *In*: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Marcelo Lopes de; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (Orgs.). **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2012.
- [26] TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- [27] VASCONCELOS, P. A. **Salvador: transformações e permanências (1549-1999)**. 2. Ed. Salvador: EDUFBA, 2016.
- [28] VISACRO, Alessandro. **Guerra Irregular: terrorismo, guerrilha e movimentos de resistência ao longo da história**. São Paulo: Contexto, 2009.

Capítulo 10

Templo de Salomão: "O lugar da memória e do capitalismo globalizado no bairro do Brás"

Wilson Flávio Jecov

Resumo: Esta nossa comunicação é fruto de pesquisas que resultaram na dissertação de Mestrado apresentada em dois mil e dezessete: **Igreja Universal do Reino de Deus: Memória e Religião no Templo de Salomão**. E o título desta: Templo de Salomão: O lugar da Memória e do Capitalismo Globalizado no Bairro do Brás, expressa, a nossa contribuição para a área: Cidade/urbano, por se tratar de um espaço religioso evangélico neopentecostal concebido no meio urbano e ancorado num grupo religioso concreto que também tem as suas raízes na cidade. Portanto, o espaço religioso e o grupo humano citados, fazem parte da pluralidade de memórias e das paisagens que o bairro do Brás abriga em nossos dias.

Hoje, o bairro do Brás tem duas paisagens bem definidas, a primeira, edifícios decadentes e depredados ao longo do tempo que revelam o passado capitalista industrial do ramo têxtil na cidade de São Paulo, e o segundo, o complexo de edifícios construídos pela Igreja Universal do Reino de Deus, que graças a sua teologia da prosperidade da mesma, criou naquele espaço uma "ilha de opulência arquitetônica" ancorada no capitalismo globalizado, frente aos demais edifícios daquela região, sejam das antigas fábricas desocupadas e o comércio varejista local, sejam as outras denominações cristãs religiosas evangélicas instaladas nas imediações do mesmo.

Palavras chave: bairro do Brás (São Paulo), Mancha Evangélica, IURD (Igreja Universal do Reino de Deus), Lugar da Memória, Lugar do Capitalismo Globalizado.

1. INTRODUÇÃO

O Templo de Salomão, o espaço religioso maior, construído pela Igreja Universal do Reino de Deus na cidade de São Paulo, situado dentro do complexo de edifícios no bairro do Brás, o objeto de nossas pesquisas interdisciplinares, articulando saberes distintos, Geografia e Religião, a partir de algumas disciplinas afins das duas áreas: Geografia da Memória, Geografia da Religião, Sociologia da Memória etc. Logo, duas práticas sociais abrangendo a esfera espacial e a esfera cultural tendo como agente articulador delas, a Humanidade. Sendo que esta possibilidade de estudos é defendida por Claval, Deffontaines e Rosendhal, porque a religião como referência concreta, material, visível, constrói relações objetivas e subjetivas com e no espaço, ordenando e transformando este último. E o Templo de Salomão se enquadra perfeitamente neste aspecto citado, por ser uma forma de espacialidade do sagrado, do santo, do sobrenatural, do transcendente.

Ele é um estudo “cruzado”, porque o agente pesquisador não é um nativo, isto é, não partilha de afinidades de identidade e de crenças religiosas com a Igreja Universal do Reino de Deus, grupo pentecostal contemporâneo, brasileiro, responsável pela construção e inauguração do Templo de Salomão, no bairro do Brás, em trinta e um de Julho de dois mil e catorze. E para desenvolvermos a discussão interdisciplinar entre Geografia e Religião foi necessário um processo de aproximação, de empatia entre nós com este grupo religioso evangélico dentro da cidade de São Paulo.

A nossa pesquisa bibliográfica abordou a leitura de autores relacionados com a área de Ciências da Religião, dentre eles, Maurice Halbwachs, Rivera, Herveu-Leger (Memória da Religião), Nora, através do conceito de Lugar da Memória, e da área da Geografia: Lefebvre, Santos, Carlos, abordando a ideia de espaço concebido, globalização e Geografia urbana.

O acesso às diversas fontes eletrônicas relacionados à história do bairro do Brás, sobre a construção do templo (Universal.org.), bem como a consulta aos diversos periódicos (mídia impressa) da instituição religiosa - a Folha Universal (FU).

Aliamos a este trabalho de pesquisa teórica o nosso trabalho de campo, a experiência geográfica religiosa urbana in loco em caráter puramente observatório a partir das diversas visitas efetuadas ao objeto de estudos participando das suas reuniões diárias, os e e ao redor do mesmo, bem como aos outros espaços religiosos da Igreja Universal no Brás, tais como: a Universal para o público de cultura latino-americana, a catedral iurdiana, sede estadual da denominação, e o Templo de Salomão, a referência religiosa geográfica nacional e internacional do grupo, sendo que estas últimas referências espaciais religiosas estão situadas na Celso Garcia. E visitas às igrejas comuns na periferia da cidade de São Paulo, a IURD em Vila Diva, e a catedral da IURD em São Caetano do Sul, Grande São Paulo.

- **Abordagens;**

1 - A importância histórica e geográfica do bairro do Brás dentro de São Paulo:

A leitura dele como a Mancha Evangélica e a estratégia de fixação dos diversos grupos religiosos, incluindo a Igreja Universal do Reino de Deus. (MAGNANI, 1996, SILVA, 2015). Terra da Promissão x Jerusalém Paulistana

2 - A importância estratégica do bairro do Brás para a IURD:

Abordagem da história da Igreja Universal dentro da cidade de São Paulo, especialmente no bairro central do Brás.

3 - O Complexo como o lugar da Memória da Igreja Universal em SP, e o Lugar do Capitalismo Globalizado:

A partir da leitura de Memória, Memória Religiosa e Memória Espacial, construir a relação entre a Memória e a Religião, onde o Complexo pode ser interpretado como um Lugar da Memória e um geosímbolo (NORÁ, 1.992).

O templo como um reflexo do processo de Mundialização ou da Globalização Capitalista.

4 - A Centralidade do Templo de Salomão e a sua influência capitalista na geografia do Brás:

A influência do Complexo, do Templo sobre a geografia e os negócios no bairro.

2. A IMPORTANCIA DO BAIRRO DO BRÁS EM SÃO PAULO

A cidade de São Paulo tem as suas origens no aldeamento dos padres jesuítas que fundaram ali um colégio em 25 de Janeiro de 1554. O limite geográfico natural deste espaço que mais tarde se amplia, eram os rios, dentre eles, o rio Tamanduateí, que separa a área conhecida hoje como o centro velho da cidade, da atual Zona Leste (periferia) – as terras situadas para além do rio Tamanduateí, nas quais se encontra localizado o bairro do Brás.

No século XVII este bairro é fundado pelo português José Brás, nas terras além Tamanduateí e em conformidade com a tradição religiosa portuguesa, o primeiro edifício fundado nas terras deste colono, foi uma capela dedicada a Bom Jesus de Matozinhos, na região onde hoje se situa o atual Largo da Concórdia.

O atual eixo viário formado pelas Avenidas Rangel Pestana e Celso Garcia, ficaram durante a história colonial e imperial conhecida como o caminho da Penha, depois como a estrada do José Brás, ou mais tarde como a rua do Brás, antes dos atuais nomes.

Estas avenidas, outrora caminho, estrada, rua, ligavam o centro da cidade e suas diversas igrejas ao bairro da Penha, onde estava a Igreja da padroeira da mesma - N. Sra. da Penha.

Portanto, em sua origem o Brás é um espaço relacionado com a devoção religiosa, com a romaria entre as duas colinas onde estavam localizadas as igrejas. Durante os séculos XVIII e XIX, o bairro favorece o comércio de bens perecíveis e de outros materiais e produtos com o centro, e se torna espaço de veraneio da elite paulistana, dentre estas personagens podemos citar: Maria Domitília Castro Canto e Melo, a Marquesa de Santos..

O bairro do Brás do período colonial e imperial abrangia terras para além dos limites que hoje chamamos de Brás, incluindo nele os atuais bairros do Belém, Tatuapé, Mooca, Pari etc.

A partir do final do século XIX, e durante o século seguinte, o bairro passa a abrigar os imigrantes europeus pobres provenientes do sul da Itália que se fixam na cidade. E a prova deste fato são as igrejas católicas fundadas por estes imigrantes no bairro: os templos dedicados a Na. Sra. de Casaluce – santa da comunidade napolitana, e São Vitor Mártir, santo da comunidade de Bari, construindo uma relação com o catolicismo do sul da Itália.

Além da relação cultural religiosa, o bairro foi o palco do processo de industrialização da cidade, especialmente do setor têxtil, e espaço de conflitos das lutas operárias alinhadas com o anarcossindicalismo por direitos trabalhistas. Foi o espaço de recepção de migrantes brasileiros e paulistas a partir da década de cinquenta, e recentemente de imigrantes de origem andina – bolivianos e peruanos.

A partir da segunda metade dos anos setenta e início dos anos oitenta, a industrialização no bairro perde a sua força econômica, convertendo-o num bairro de grande vocação mercantil, articulando o comércio de diversos produtos populares, tanto no atacado como no varejo, e desde os anos oitenta, o bairro se converteu em grande polo da produção e de venda de roupas feitas dentro do país.. Criando a figura do sacoleiro, o negociante revendedor, varejista que vem de outras cidades e de outros estados para comprar produtos.

Segundo as estatísticas estimadas da Fevabrás, diariamente chegam ao bairro cerca de trezentos ônibus fretados com estes mercadores, dobrando este número na ocasião de datas comemorativas, tais como: Dia das Mães e Natal.

Segundo as estatísticas da Federação dos Varejistas e Atacadistas do Brás (Fevabras), o bairro é portador de: 55 ruas comerciais, dezenas de shoppings, 5 mil lojas, cerca de 10 mil lojas-boxes e 4 mil confecções. Essas empresas empregam diretamente, não menos que 150 mil pessoas. O Brás movimentava anualmente cerca de 15 bilhões de reais. O otimismo econômico destes empresários ligados à produção e comercialização de roupas feitas (jeans) revela o quanto eles acreditam no potencial de crescimento do bairro, com a seguinte frase: “O Brás tem a tradição de ser um bairro onde se faz bons negócios com ou sem crise.”

Ele, o bairro, também de uma série de edifícios antigos e degradados, associados ao passado industrial do bairro, os quais revelam dentro da geografia o conceito de acumulação de outros tempos dentro do modelo capitalista.

3. BRÁS: A MANCHA EVANGÉLICA EM SÃO PAULO

Para entendermos bem a importância estratégica do bairro do Brás para os grupos religiosos evangélicos ali instalados, dentre eles a Igreja Universal do Reino de Deus, posuidora de três templos, é preciso voltar à história da relação do bairro com o protestantismo histórico, depois com o pentecostalismo, e por último com as igrejas evangélicas neopentecostais dentro da cidade de São Paulo.

Tal relação tem início com o advento da República em 1889, com a primeira constituição deste modelo político que separava o Estado da Religião, criando a figura do Estado Laico, favorecendo o fim do monopólio religioso do catolicismo romano no país, pois até esta data, somente ela tinha a possibilidade de administrar cemitérios, construir igrejas, promovendo cultos públicos – missas.

Com o protestantismo de missão, este diálogo ou relação começa entre as últimas décadas do século XIX e as primeiras décadas do século XX, pois a maioria dos grupos religiosos protestantes históricos já se encontravam no país e na cidade, tendo a maioria de suas igrejas sedes instaladas na região central de São Paulo.

Logo, a formação de núcleos desta presença protestante em terras além Tamanduateí, era a forma destes grupos construírem um discurso religioso, missionário da periferia. Interpretando as terras pertencentes ao Brás como um campo aberto a expansão delas.

Posteriormente a este processo já no século XX temos o diálogo do bairro com os primeiros grupos religiosos pentecostais na cidade – CCB e a AD. Depois destes grupos religiosos evangélicos pentecostais outros grupos pentecostais e por último os neopentecostais se fixarão ao longo da av. Celso Garcia, e de ruas adjacentes a ela. Favorecendo a leitura geográfica do bairro como a mancha evangélica dentro da geografia da religião da cidade de S. Paulo.

Podemos definir a expressão mancha por meio de duas disciplinas que se complementam, na sociologia, como uma das diversas experiências de socialidade que ocorrem nas grandes cidades e metrópoles, onde de pessoas de diferentes origens geográficas frequentam a cidade como usuários da mesma, construindo relações com vários locais – lojas, prédios e com determinadas vias de acesso – avenidas, ruas etc (MAGNANI, 1998). Dois exemplos clássicos paulistanos antes dos anos oitenta: a Loja Mappim, e edifícios que sediou a Light, ambos no centro de São Paulo.

E na geografia urbana, ela é vista como um território impessoal, demarcado nas áreas centrais das cidades, caracterizado pela oferta especializada ou setorizada de um determinado nicho de bens ou de serviços à população. Logo, teremos um espaço urbano dotado de dois princípios – competitividade ou a complementariedade de certas atividades ou práticas predominantes.

Dentro do critério geográfico, a capital paulista nos oferece diversos espaços e lugares que abrigam ofertas setorizadas: rua São Caetano, Luz – vestidos de noiva, rua Florencio de Abreu, Centro – ferramentas e equipamentos de segurança etc. O bairro do Brás em sua histórica econômica é portador de algumas “manchas”: a Rua Piratininga – setor de máquinas industriais, hoje em decadência, a Rua do Gasômetro – setor de madeiras, portas, guarnições, ferrolhos etc.

A teoria de Magnani nos permite identificar o bairro do Brás, mais do que um bairro central da cidade de São Paulo, mas nos permite fazer dele a leitura geográfica e social para além da mancha econômica, como uma mancha religiosa, em especial evangélica pentecostal, pois temos no eixo Rangel Pestana-Celso Garcia, e ruas adjacentes a este, um processo de concentração ou reaglutinação da religião no século XX, especialmente dos diversos grupos religiosos pentecostais brasileiros (ALMEIDA, 2012, SILVA, 2015, p.14).

Confirmamos a teoria desenvolvida por Silva (SILVA, 2015) – o bairro do Brás como uma mancha evangélica em nosso trabalho de campo, porque nele há um processo de territorialização e de concentração geográfica destes grupos religiosos presentes em diversos edifícios do eixo viário principal e de ruas adjacentes a este: ruas Domingos Paiva, Gasômetro, Bresser, Behring, Júlio César da Silva e Catumbi.

Isto significa que a paisagem local está associada à presença de grupos religiosos urbanos e a oferta de determinadas atividades práticas por parte deles ao público, valorizando no estabelecimento deles, o aspecto visual para se converterem em referência espacial para os usuários de tais serviços.

Com isto referendamos as pesquisas desenvolvidas por Almeida (ALMEIDA, 2012) e por Silva (SILVA, 2015), que denominou o eixo viário do Brás, Rangel Pestana-Celso Garcia, o corredor entre a Zona Leste e

o Centro Velho da cidade, como o corredor urbano formado por varios grupos religiosos: o corredor da fé ou a via da oração. E o bairro como o bairro da fé ou o cinturão religioso do Brás etc.

O Bairro do Brás não é um bairro com predominancia religiosa cristã de origem protestante ou evangélica pentecostal, mas católica romana, pois segundo os dados de pesquisa da Folha de São Paulo em 2008, apontam que só 14% da população é evangélica e 62% católica romana. Como explicar o fenomeno da Mancha Evangélica no bairro?

Concordamos com a afirmação do urbanista judeu, Renato Cymbalista de que esta concentração de igrejas evangélicas no bairro do Brás, no seu principal eixo viário e adjacencias não é uma obra divina, tem outras explicações. A ideia de obra divina fica evidente nas pesquisas feitas por Silva com os grupos ali instalados, evangélicos, pentecostais, apostólicos e carismáticos (SILVA.2015).

Paróquia Bom Jesus do Brás	Av. Rangel Pestana 1883
Comunidade Essência de Deus	Av. Rangel Pestana 1897
Catedral Carismática das Nações	Av. Rangel Pestana 2345
Igreja Internacional do Poder da fé	Av. Rangel Pestana 2419
Santuário Espiritualista de São Paulo	Av. Celso Garcia 14
Santuário dos Santos Anjos	Av. Celso Garcia 174
Igreja Jesus Fonte de Vida	Av. Celso Garcia 188
Comunidade Cristã Amor e Graça	Av. Celso Garcia 243
Igreja Universal do Reino de Deus	Av. Celso Garcia 499
Igreja Evangélica Assembleia de Deus – Ministério do Brás	Av. Celso Garcia 560
Igreja Católica Paroquia São João Batista do Brás	Av. Celso Garcia 600
Templo de Salomão (IURD)	Av. Celso Garcia 605
Igreja Mundial de Cristo	Av. Celso Garcia 777
Igreja Apostólica Plenitude do Trono de Deus	Av. Celso Garcia 899
Igreja Avivamento em Glória	Av. Celso Garcia 1010
Catedral da Benção	Av. Celso Garcia 1081
Igreja Apostólica Geração Eleita	Av. Celso Garcia 1515
Igreja Pentecostal Deus é Amor	Av. Celso Garcia 2214
Igreja do Evangelho Pleno em Cristo	Av. Celso Garcia 3478
Igreja Evangélica Eterna Trindade	Av. Celso Garcia 3503
Bola de Neve	Av. Celso Garcia 3147
Igreja Internacional da Graça de Deus	Av. Celso Garcia 3757
Ministério Plenitude do Avivamento	Av. Celso Garcia 4217
Igreja Nova Geração Mundial de Deus	Av. Celso Garcia 4224
Casa de Umbanda Caboclo Changa	Av. Celso Garcia 4725
Igreja Evangélica Assembleia de Deus - M. Belém	Av. Celso Garcia 4906
Igreja Pentecostal Deus é Amor	Av. Celso Garcia 5426
Ministério Apostólico de Reavivamento Profético	Av. Celso Garcia 5436
Igreja Internacional da Graça de Deus	Av. Celso Garcia 5519
Igreja Batista Palavra Viva	Av. Celso Garcia 5518
Comunidade Cristã Paz e Vida	Av. Celso Garcia 6076

Como os diversos grupos religiosos evangélicos pentecostais fazem esta leitura do espaço urbano?

Primeiro, os dados estatísticos: o crescimento e a fragmentação dos grupos religiosos evangélicos pentecostais e neopentecostais no país, Entre 2006 e 2016, o pentecostalismo cresceu no Brasil cerca de 61,45%, ou mais 16 milhões de pessoas, redesenhando desta forma o mapa religioso no País. E o bairro, o reflexo deste crescimento, dobrando o seu número a partir de 2009 de 7 igrejas, para 15 delas, criando um boom de templos no mesmo.

Logo, o espaço urbano favorece a visibilidade daquele determinado grupo religioso pentecostal, promovendo a imagem da denominação e do espaço religioso, sagrado etc que ela ocupa no bairro. Portanto, há uma valorização do pluralismo pentecostal dentro deste espaço.

Outra característica comum deste pluralismo pentecostal instalado ao longo da av. Celso Garcia é o uso da comunicação de massas, programas de rádio e de televisão. para estimular o público para comparecer a estas igrejas nesta localidade, construindo a experiência humana geográfica e social do indivíduo como usuário dentro da cidade, deslocando-se para outros lugares dentro da mesma.

Segundo, o bairro do Brás é um espaço que favorece a estas denominações evangélicas um processo de arrebanhamento de diversos públicos, buscando para si esta adesão em massa não se importando se os templos destas respectivas igrejas sejam grandes ou modestos.

Por isto no eixo viário (na av. Celso Garcia) temos: a Igreja Universal do Reino de Deus com o complexo que ela construiu no Brás, e dentro deste o Templo de Salomão, e a Igreja Apostólica Plenitude do Trono, instalada no subsolo de um antigo estacionamento de um edifício ali próximo do complexo.

Terceiro, o discurso geográfico religioso das lideranças no Brás que justifica com linguagem própria esta presença deles lá – a cultura religiosa espacial de obra divina, através da ideologia da honra: “hoje estar no Brás é ser honrado” bispo Agnaldo – Catedral Carismática das Nações (SILVA, 2.015). Dentro do jargão, do vocabulário religioso pentecostal contemporâneo, ser honrado é ser um utensílio ou vaso para a honra, ser instrumento para propósitos elevados, é projetar a visibilidade frente ao próprio grupo e aos demais concorrentes, a partir das qualidades do líder (SILVA, 2.015). Em outras palavras, estar instalado no bairro do Brás é tomar posse da benção, da terra prometida para estes grupos religiosos.

O discurso geográfico urbano não religioso valoriza a questão da concrectude – a circulação de diversos fluxos humanos no eixo viário e adjacências. Tornando o bairro numa Jerusalém paulistana devido a experiência geográfica, religiosa e social de deslocação, da peregrinação de diversos públicos nos diversos templos, instalados neste espaço, sejam, eles grandes sejam eles pequenos.

Alguns dos líderes religiosos entrevistados por Silva comentam: a visibilidade, isto é a ótima localização aliada a circulação dos diversos fluxos humanos no bairro, seja no eixo Rangel Pestana-Celso Garcia, seja em ruas adjacentes à mesma.

Segundo Renato Cymbalista, o bairro central do Brás caracteriza-se por ser o local de convergência de sistemas de circulação de transportes públicos de massa – o trem, as diversas linhas de ônibus urbano e de outros municípios da grande São Paulo, através da Radial Leste, Rangel Pestana-Celso Garcia e Rua do Gasômetro, estação ferroviária e o metrô. Se nos dias úteis esta convergência serve aos interesses capitalistas dentro do bairro, transportando milhões de passageiros, nos finais de semana ele ganha outra função local, estar em disponibilidade dos diversos grupos religiosos dentro do bairro, permitindo o acesso dos fiéis a estes diversos espaços de culto.

No caso da IURD e de outras denominações pentecostais situadas no bairro que tem cultos específicos todos os dias da semana em horários chave: manhã, tarde, noite, a utilização dos diversos acessos até o Templo reforçam esta convergência material entre o capitalismo e a religião. Exemplo, a reunião voltada para as questões financeiras ocorrem todas as segundas feiras, e para fins de marketing junto à classe média urbana, a Igreja Universal entrevista fiéis que chegam a esta reunião noturna com seus veículos próprios no estacionamento dentro do complexo, valorizando o acesso através das ruas próximas do mesmo.

Hoje, o fenômeno da presença religiosa evangélica não é um ato geográfico e social exclusivo do eixo Rangel Pestana e Celso Garcia, em São Paulo. Existem outros “corredores da Fé”, seja em outras cidades paulistas, seja em outros estados brasileiros.

4. A HISTÓRIA DA IGREJA UNIVERSAL DO REINO DE DEUS EM SÃO PAULO:

DEFINIÇÃO DA IURD:

É uma instituição pentecostal que tem quarenta anos de fundação, com as suas origens geográficas urbanas estão situadas na cidade do Rio de Janeiro dos anos oitenta, portanto, trata-se de uma denominação evangélica migrante, que se tornou num modelo de sucesso para outros grupos religiosos pentecostais contemporâneos à mesma, especialmente no seu processo de expansão geográfica nacional e internacional, pois ela tem cerca de 6.500 endereços dentro do Brasil.

E como a principal referência de grupo religioso transnacional brasileiro, tanto ao norte como ao sul do Equador, graças às notícias, divulgas pela mídia da própria instituição pesquisada. Dentre estes endereços no Brasil, podemos citar o Templo de Salomão.

E o complexo de edifícios que ela construiu no Brás entre os anos de dois mil e dez e dois mil e catorze teve como custo total, seiscentos e oitenta e cinco milhões de reais, acima do valor investido pelos comerciantes do Brás, associados à produção de roupas feitas em geral, os quais investiram na construção dos diversos shoppings da região, quatrocentos e cinquenta milhões de reais.

Para se construir numa cidade como São Paulo um mega-templo, além da área disponível ou “espaço transformável” segundo a cultura imobiliária é preciso desembolsar a quantia mínima de quatrocentos milhões de reais. O valor reforça a relação entre economia capitalista e a religião, onde a primeira exerce forte influencia sobre a segunda.

Outro fator: a história da instituição religiosa dentro da cidade de São Paulo.

Início: meados dos anos oitenta,

Espaços de circulação: Ipiranga, Luz, Parque D. Pedro II,

Catedral da IURD/Santo Amaro: o primeiro espaço diferenciado da denominação. Ocupando a função de sede estadual da organização até o ano 2000,

Catedral da IURD/Brás: o antigo Cine Roxy sendo transformado na em Catedral Matriz do grupo e elevada a condição de sede estadual a partir do ano 2000.

Estratégia geográfica urbana agressiva baseada na onipresença da denominação: presença das igrejas comuns nos bairros da periferia da cidade.

Até os anos noventa sem o objetivo principal de construir nos grandes centros urbanos o espaço culto próprio, mas alugar e ocupar edifícios que serviram aos interesses do capitalismo urbano em outros momentos e/ou com alguma infra-estrutura acústica, que podem ser adaptados via reforma para ser um espaço religioso. Exemplos: antigas fábricas, prédios que serviram para a instalação de supermercados, cinemas, teatros etc.

Valorizando com eles os benefícios da localização – facilidade de acesso, oferta de serviços de transporte público, comércio local etc. que são agentes geográficos que conciliam no meio urbano, os fixos com os diversos fluxos. (ABUMANSUR, 2.004, SANTOS, 1.996).

O primeiro espaço ou Lugar da Memória que abrigou Edir Macedo foi o coreto da Praça no Meier, Rio de Janeiro, associado a memória de sua carreira como pastor dissidente. O segundo lugar da Memória foi a primeira igreja da Universal na cidade, em 1977, no bairro da Abolição, prédio de uma antiga funerária reformada. Trata-se de dois espaços urbanos ícones na história do grupo religioso dentro do Rio de Janeiro, os lugares de origem ou os espaços fundadores da denominação. Os quais não foram eleitos como o lugar da Memória da Igreja Universal do Reino de Deus, alinhado com a expansão internacional e nacional do grupo.

O bispo Edir Macedo leva a sério o título do livro de Claude Raffestin: Por uma geografia do poder – investe na fixação da Igreja Universal no Estado e na cidade de São Paulo pelos seguintes motivos:

A - O potencial histórico e econômico que a cidade tem dentro do Brasil: De tudo que o país produz em seu PIB, cerca de onze por cento dele é produção econômica pertencente à cidade de São Paulo.

B - Por causa do poder midiático que São Paulo tem dentro do país, para fazer circular as suas notícias em outras cidades e estados brasileiros.

C – Por que São Paulo é uma das cidades mais globalizadas de nosso país e atualmente é a décima-quarta do mundo, portanto, ela tem um constante diálogo com o mundo, o que ocorre no mundo, repercute na cidade, e tudo o que acontece na megalópole brasileira e sul-americana tem eco nos outros centros urbanos.

Macedo sabe que São Paulo é uma cidade mundial, porque aqui estão sediadas as gerências de empresas transnacionais, centralizando na metrópole as suas ações. Se considerarmos que a IURD é uma instituição religiosa transnacional, a opção do seu fundador não é incoerente com a geografia da globalização.

D – E por último, porque a cidade tem um grande poder de atrair para si, os fluxos humanos de dentro e de fora do país.

O alvo geográfico da IURD é:

I - Fazer-se presente no Estado de São Paulo, instalando-se nas principais cidades deste, hoje a Igreja Universal tem no Estado de São Paulo cerca de 1.010 endereços dos seis mil que ela tem no país.

II - Instalar-se na capital deste Estado, isto é na cidade de São Paulo, porque toda capital é um espaço geográfico urbano que foi elevado a uma condição de diferenciação junto as outras cidades, por centro o centro do poder, das diversas decisões de ordem política e econômica. Hoje a Universal tem na cidade de São Paulo cerca de 246 endereços existentes no Estado.

Segundo as pesquisas da Folha de São Paulo sobre os espaços religiosos dentro da cidade de São Paulo, a Igreja Universal do Reino de Deus ocupa o décimo quarto lugar no quesito de propriedade, possuindo apenas 28 espaços religiosos próprios. Mas no quesito dimensão/tamanho encontra-se bem situada com três espaços religiosos entre os dez maiores templos da cidade ((MONTEIRO, RODRIGUES, 2016):

- 1 – Templo de Salomão no Brás (sede nacional e internacional) – primeiro lugar,
- 2 – Catedral da Universal em Santo Amaro (sede regional) – terceiro lugar,
- 3 – Catedral da Universal no Brás, (sede estadual) – quinto lugar.

III – E dentro do Estado e da capital do Estado, fixar-se preferencialmente no centro desta capital, ou na pior das hipóteses num bairro central. Porque o centro da cidade é o espaço estratégico para a circulação de bens, capitais, pessoas e serviços. Pois além do aspecto da visibilidade dentro da cidade é um espaço onde diversas decisões econômicas e políticas locais são tomadas.

A hipótese de fixar-se num bairro central é porque ele representa a antiga periferia próxima do centro do poder local. E no caso paulistano as condições geográficas materiais de fixação da IURD, os espaços desocupados encontravam-se concentrados nos bairros centrais. Segundo a tese de Milton Santos sobre o espaço urbano, a Igreja Universal ao investir com a sua ação de ocupação nos fixos de cada lugar, modifica este bem como as condições sociais dele, ora constituindo fluxos novos – Complexo do Templo de Salomão, ora renova antigos fluxos humanos, os antigos cinemas transformados em catedrais nas capitais e grandes cidades.

Em outras palavras, as igrejas neopentecostais brasileiras, como a Igreja Universal investe primeiro na forma, nos espaços religiosos e depois no conteúdo, diversos públicos, atraindo-os a partir da mídia. Agindo de forma oposta às práticas geográficas dos diversos grupos religiosos protestantes históricos e pentecostais instalados na cidade antes deles.

Por que a IURD investiu na constituição de três espaços religiosos dentro do bairro do Brás?

Esta é uma questão que pode ser respondida através de quatro fundamentos: o espaço urbano, a economia, a malha viária, e a tradição religiosa evangélica pentecostal dentro do Brás.

1 – A questão espacial:

A existência de localidades para a ocupação junto à periferia próxima/bairros centrais, através do processo de locação delas.

No caso do bairro do Brás esta qualidade geográfica de periferia próxima e da existências de tais espaços para locação, constrói o aspecto para a instalação da IURD e depois como condição para a centralidade da instituição.

O caso do bairro do Brás é interessante porque se trata de um bairro central que ocupa em determinado momento da história paulistana o espaço de referência, de centro econômico junto aos outros bairros da Zona Leste da cidade de São Paulo, bem como de outros municípios da grande São Paulo para além da Penha, tais como: Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Suzano etc. Mas o bairro do Brás continua a manter a sua antiga vocação geográfica: ser um local de passagem entre a Zona Leste e o centro de São Paulo.

2 – A questão econômica:

Ela complementa a questão espacial. O bairro do Brás vivencia um processo de decadência industrial acompanhado por um processo de degradação geográfica. Pois a região entre os anos vinte a sessenta do século passado era o reduto da área têxtil na cidade e tais espaços desocupados refletem este passado econômico dentro da cidade.

Segundo Cymbalista e Edgard G. Kouri, estas áreas ou grandes galpões industriais, terrenos de antigas fábricas decadentes, desocupadas, degradados ao longo do tempo, são consideradas como áreas "transformáveis" pela especulação urbana, transformaram-se numa oferta de imóveis desvalorizados dentro do bairro, e um importante trunfo material para atender a demanda de projetos de diversos grupos religiosos pentecostais contemporâneos e seus pastores por mega-templos.

Como afirmou Milton Santos: as técnicas modernas possuem a capacidade de construir novas formas de ocupação (SANTOS, 1.996). Portanto, estas áreas ociosas só podem ser adquiridas para serem transformados em Shopping Center por empresários ou em Mega-templos por pastores ou em espaços capitalistas associados ao telemarketing por empresas prestadoras de serviços terceirizados.

Portanto, a equação é esta: decadência econômica associada à desocupação favorece a oferta de edifícios em disponibilidade no mercado imobiliário, onde o baixo custo destes atrai grupos econômicos e religiosos para se instalarem no bairro.

Associa-se a esta questão imobiliária, o comércio de bens populares, em especial de roupas feitas no atacado e no varejo, atraindo para si um fluxo humano consumidor de tais bens, que favorece a retomada econômica do bairro dentro da cidade de São Paulo.

3 – Avenida Celso Garcia:

A centralidade do bairro do Brás valoriza o aspecto do acesso ao mesmo através do transporte coletivo e público, as linhas de ônibus que circulam entre a Zona Leste e o Centro (Pque. D. Pedro II), percorrem o eixo viário Rangel Pestana e Celso Garcia, além das estações de Metrô Bresser e Brás, e a antiga estação ferroviária favorecem a circulação dos diversos fluxos humanos de todos os lugares e de diversas regiões da cidade e de municípios próximos do bairro.

No caso, o eixo viário citado por nós ganha importância por ser a porta de entrada e de saída do bairro, bem como com o processo de visibilidade dos grupos religiosos instalados nela, atraindo para si estes públicos de diversas origens geográficas à região, e a facilidade de circulação destes fluxos humanos por esta avenida.

Este pensamento de contemplar a religião como uma “mancha” seja no sentido geográfico, seja no sentido sociológico é um fator ou mecanismo importante na paisagem urbana, tem como seu referencial pioneiro no Brasil, Pierre Deffontaines em 1948, com a obra, Geografia e Religiões, a qual valoriza o simbolismo dentro das paisagens que o Homem modifica, escreve, espacializa e figura. Pois uma igreja ou santuário é um produto da ação humana inserida no espaço, e como paisagem é portadora de significados, de uma dimensão simbólica, expressando crenças, mitos, valores, utopias etc,

Diante desta dinâmica local, o que fez a Universal? Exerceu o poder no espaço urbano. Valorizou o seu fixo no bairro ao instalar uma parada obrigatória de coletivos no trajeto bairro centro da av. Celso Garcia bem em frente a uma das entradas sociais do complexo construído. Este fenômeno não ocorre na mesma avenida no sentido centro-bairro. Trata-se de um mecanismo social e urbano de valorizar a dimensão religiosa e simbólica do seu espaço religioso frente aos demais concorrentes.

4 – A forte tradição geográfica religiosa pentecostal no bairro:

Posteriormente aos grupos protestantes históricos ou tradicionais haverá o processo de instalação dos grupos evangélicos pentecostais no bairro, oriundos de missão estrangeira – Congregação Cristã e da Assembléia de Deus. E por último, os diversos grupos religiosos pentecostais de origem nacional, dando assim, materialidade aos termos que Silva menciona em sua tese sobre o Brás.

Logo, a instalação da IURD no bairro do Brás a partir dos anos oitenta pode ser contemplada por nós como: um ato de inserção no circuito religioso local, concorrendo com os demais grupos já instalados na região. Bem como incentivando a partir dela, um processo de concentração de denominações religiosas de origem pentecostal que interpretam a fixação destes no eixo viário urbano Rangel Pestana e Celso Garcia no Brás como estratégia de visibilidade daquela fé

5. O TEMPLO COMO UM LUGAR DA MEMÓRIA E GEO-SIMBOLO

Ele o Complexo, em especial o santuário, o Templo de Salomão, pode ser lido de diversas maneiras por pesquisadores, relacionados com diversas disciplinas, dentre elas, Ciências da Religião e Geografia, para a primeira, espelha a materialização da hegemonia do grupo dentro do campo religioso cristão, protestante evangélico pentecostal a nível nacional e internacional, fruto de sua competitividade com outros grupos religiosos. Para outros, a relação contemporânea entre a economia e religião a partir da influência do capitalismo sobre a fé do Homem moderno que vive nas cidades.

Para os geógrafos como Paul Claval, a presença do Templo de Salomão dentro do complexo construído pela Universal no bairro do Brás nos permite fazer a seguinte leitura espacial: qualquer igreja ou santuário é uma modificação no espaço, o qual é organizado e repartido com fronteiras definidas entre o sagrado e o urbano.

E a nossa pesquisa de campo constatou esta ideia, ao conhecer todo o processo de organização espacial dentro do santuário e fora do mesmo.

Para os que estudam a geografia da religião, tendo Milton Santos como referência, ele, o santuário do complexo é considerado como um espaço diferenciado dentro da espiritualidade e um fixo internacionalizado associado ao turismo religioso no meio urbano, capaz de atrair, captar, recepcionar diversos fluxos humanos que tem contato com ele, brasileiros e estrangeiros sem identidade religiosa com a Igreja Universal ou fazendo parte da membresia da Universal dentro ou fora do Brasil. Elementos pertencentes as mais distintas origens étnicas, sociais etc, podendo fazer-se comparação com outras referências de ícones turísticos conhecidos no Brasil e no mundo, ou com templos construídos anteriormente ao complexo dentro do país, devido a sua arquitetura e grandes dimensões, convertendo-se no novo cartão postal religioso da cidade.

Para nós, o complexo do Brás e o Templo de Salomão revela a dinâmica deste agrupamento religioso e a materialização das relações dele com a geografia urbana, pois a Igreja Universal do Reino de Deus, como qualquer grupo religioso ao longo da existência da Humanidade ou de sua própria história no meio urbano, construiu e constrói relações com a geografia, com o espaço urbano, com o lugar, sejam elas abstratas, sejam elas concretas.

Isto implica em interpretar esta referência denominacional como um lugar da memória da Igreja Universal do Reino de Deus no mundo, e por consequência como um geo-símbolo desta comunidade pentecostal contemporânea,

Ele é um geo-símbolo, um símbolo geográfico produzido e organizado por uma coletividade religiosa e suas lideranças, um elemento fixo permanente capaz de demarcar, cristalizar, consolidar a existência religiosa e social do grupo no bairro, na cidade, no país e no mundo, Logo, uma referência geográfica que deve ser percebida e vivenciada como espaço agregador, socializador de uma identidade e memória coletiva,

Catedrais, Igrejas comuns e o Templo de Salomão são espaços, lugares dentro do jargão da instituição que fazem parte do mapa urbano da Universal a partir da famosa polarização espacial binária, centro e periferia, espelhando na geografia urbana as relações de dominação/submissão.

Pois o centro capta para si, todas as realizações construídas nas periferias, assumindo-as como suas. Isto fica bem claro nos programas midiáticos, antes da construção onde havia a valorização dos espaços religiosos dos bairros do Brás e de Sto. Amaro, como espaços em evidência em detrimento das igrejas comuns. Hoje esta leitura se perpetua com a presença da imagem do Templo de Salomão tanto nas catedrais, como nas igrejas comuns.

Pois temos o templo na posição hierárquica de centro, autoridade/dominação situado no hemisfério sul e catedrais e igrejas comuns, estabelecidas nos diversos bairros periféricos, nas grandes e médias cidades, nas capitais dentro e fora do Brasil, como parte da diversidade de periferias no mapa religioso da instituição.

A construção do Complexo no Brás, no qual se situa o Templo de Salomão reafirma uma importante idéia dentro da geografia, o exercício do poder a partir da arquitetura é uma forma de representação de poder de um grupo religioso no meio urbano. Reforça a estratégia de presença ostensiva do grupo dentro da cidade de São Paulo, pois para Edir Macedo, as igrejas comuns, as catedrais e o templo são espaços religiosos que refletem a idéia de uma fé em ação, conquistadora e não como um objeto de contemplação (GOMES, 2.011).

Pois a frase é uma crítica as práticas religiosas da tradição dentro do catolicismo romano. Adotando-se assim a ideologia iurdiana que cada espaço religioso do grupo é uma conquista neste mundo para Deus (CAMPOS, 1.996).

O ato de construir o Templo em São Paulo é estar em condições de igualdade com a geografia da religião dos grupos cristãos concorrentes: as duas catedrais católicas a católica romana, no distrito da Sé - centro da cidade, e a católica ortodoxa, no bairro do Paraíso.

É estar em igualdade de condições com os grupos protestantes históricos, a catedral Metodista, na Liberdade - bairro central, e a catedral da IPI - Presbiteriana Independente, situada na região da Consolação, próximo ao centro da cidade e com os grupos pentecostais - Deus é Amor no Cambuci, bairro central, e a Assembléia de Deus com os seus templos instalados no Brás e no Belém.

O Fato de contemplarmos o complexo como um geo-símbolo ou ícone do grupo religioso de Macedo dentro da cidade, implica em:

A – Considerá-lo como um espaço concebido porque foi imaginado de forma intencional, pensado, a partir de um determinado grupo religioso, isto fica evidente no discurso de Macedo “Se eu não posso trazer todo o povo para cá, então vou levar pedaços desta terra para eles”.

Esposamos desta forma a tese de Lefebvre, sobre o espaço concebido, percebido e vivenciado (LEFEBVRE, 2000), pois o complexo é formado pela diversidade de lugares distintos e fragmentados, que pode ser entendido como um produto religioso, social, fruto da organização humana do espaço, portanto, portador de uma história e sujeito as leis do tempo, finito, um produto material construído com um saber técnico.

B – Discordar da interpretação única e mística que ele, Edir Macedo procura atribuir a este espaço dentro de São Paulo. Pois este e sua liderança interpretam o complexo e o santuário dentro do mesmo, como um espaço arquitetônico de inspiração divina neste mundo, dando a ele a aura de sagrado, servindo assim para capitalizar a importância religiosa e social dos diversos grupos evangélicos dentro da cidade, do Estado, e do país, como contraponto geográfico à catedral metropolitana do catolicismo romano instalado no bairro da Sé à cerca de sessenta anos atrás, durante os festejos do quarto centenário da cidade de São Paulo.

O Templo foi inaugurado quando a cidade completou quatrocentos e sessenta anos de fundação. Qual a função do Templo de Salomão?

I - absorver públicos heterogêneos maiores (GOMES, 2.011),

II - Dar visibilidade pública ao grupo religioso, isto é a conquista do reconhecimento social em massa, criando raízes em diversos grupos da sociedade brasileira, como uma denominação evangélica que valoriza a sua permanência como um grupo humano sobrevivente a diversas adversidades que lhe foi imposta nos anos noventa

Logo, a data mais importante da memória da IURD não é a da sua fundação na cidade do Rio de Janeiro no bairro da Abolição em 1977, mas o episódio ocorrido com o seu fundador a prisão do mesmo em 1992, na cidade de São Paulo. Valorizando a importância desta cidade para o grupo religioso em sua expansão (GOMES, 2.011).

C - Exibir o seu poder de adesão como grupo evangélico dentro do campo religioso nacional – concorrência, apresentando se como uma igreja evangélica autêntica, legítima e não como uma seita (GOMES, 2.011; TAVOLARO, 2007).

Ele, o templo, se converte no principal argumento do episcopado iurdiano visando dar legitimidade social, suporte material a partir de uma invocação de uma determinada tradição religiosa específica associada a um passado longínquo, para a memória religiosa do grupo. (Hervieu-Leger, 2005)

Logo, a escolha do construtor mítico, o rei Salomão e do edifício modelo, o templo de Jerusalém, ambos pertencentes a antiguidade oriental, ao passado distante tomado como referência: a história do antigo Israel, não é acidental, mas proposital, pois procura evocar uma continuidade de narrativa - o monoteísmo abraâmico, construindo a sua memória religiosa a partir de uma linha de crença a partir da bíblia hebraica, o judaísmo (Hervieu-Leger, 2009, p. 230). Segundo, M. Halbwachs, ele pode ser lido por nós como um resíduo religioso pertencente a um grupo humano concreto – os judeus que foi reativado apropriado por outro grupo religioso, a IURD.

D – O lugar que abriga a Memória da Igreja Universal do Reino de Deus no mundo globalizado, instalando-o num bairro central da cidade de São Paulo, o Brás, e numa avenida conhecida como o circuito ou corredor da fé, av. Celso Garcia.

Conciliando a experiência espacial do Lugar, com a fé, com a aspiração humana de construção de uma identidade e memória que possam sobreviver socialmente, a isto chamamos de Lugar da Memória.

A Geografia nos favorece a fazer leituras diferenciadas de diversas categorias e conceitos, por elas serem portadores de diversas abordagens, interpretações, sentido significados etc, e uma destas categorias é a expressão Lugar. A Geografia é a ciência que estuda tanto os Homens como os lugares, pois ambos encontram-se presentes em diversas experiências, oportunidades, em textos etc. Todo geo-símbolo é um lugar que abriga uma determinada memória. Mas o que é o Lugar.

Definimos o Lugar como: a referência geográfica local, porque todo lugar é uma posição no espaço. Exemplo, o complexo construído pela Igreja Universal é uma referência local e nacional: um lugar que se encontra num determinado espaço e subespaço urbano – São Paulo/Bras. Mas o lugar também é: Um centro gerador de significados subjetivos, para cada pessoa ou sociedade segundo Tuan (TUAN, 1983, p.151, 152, 156, 198) favorecendo a sua diferenciação e singularidade.

Diferenciação – ela é fruta da cultura: crenças, valores, das experiências humanas: ações e práticas, que dão a ele uma determinada função.

Singularidade – ações e as experiências humanas, com as projeções: identidades, sentimentos, significados, valores etc

Todo lugar constrói relações coletivas ou individuais com o espaço organizado e vivido, valorizando uma identidade e uma memória espacial, que é a explicação constituída pela humanidade sobre a existência de determinados acontecimentos ou fatos sociais, os quais são lembrados ou recordados a partir de nomes, posições hierárquicas de atuação na sociedade ou por determinadas regras etc. Logo, em nossa cultura política, cada ato de inauguração é uma experiência social que valoriza a memória espacial a partir de placas ali colocadas como forma de registro.

Mas o que é a Memória?

Denominamos de Memória, a experiência humana que exercita ora o esquecimento parcial e/ou total de uma determinada lembrança dentro de um grupo humano na sociedade, ora o ato de afirmar determinado fato social, recordando a sua ocorrência de forma parcial e/ou total. Dentre as memórias coletivas podemos citar a Memória Religiosa que compreende o exercício da memória dentro do meio religioso de um grupo humano, expressa por suas cerimônias, doutrina, liturgias, história, regras de comportamento social interdições dietéticas etc.

Sendo que um templo religioso expressa materialmente das crenças, das doutrinas e da teologia do grupo humano que exercita nele a sua devoção cultiva.

Há um investimento das lideranças religiosas da IURD nesta direção, a construção de sua memória, reescrevendo a sua história: a publicação em três volumes da autobiografia do bispo Edir Macedo – “Nada a Perder,” a biografia e as memórias de Esther Bezerra de Macedo – “A Dama da Fé.” É recente o lançamento oficial nas diversas salas de exibição cinematográfica do filme biográfico do líder E. Macedo – Nada a Perder. E a construção do complexo iurdiano não foge a esta regra de expressar materialmente e socialmente, a cultura religiosa e teológica da IURD.

Segundo M. Halbwachs a memória tem uma relação com a geografia como mecanismo capaz de fixação permanente de uma determinada lembrança coletiva, graças a sua precisão espacial, e no caso específico da IURD articulando a recordação religiosa onde ela se consolidou como um grupo religioso na sociedade local, a partir das perseguições e prisão do seu líder na cidade de São Paulo nos anos 90 Segundo Halbwachs a geografia a serviço da memória tem o poder de articular fatos e biografias criando uma tradição (RIVERA, 2010, p. 41).

Deste modo, o complexo construído se converte no Lugar da Memória, pois segundo Pierre Nora (NORA 1992), o lugar ou o espaço no qual a memória encontra para si um refúgio dentro de um momento particular, para enraizar-se no concreto, isto é, no grupo ou comunidade religiosa, evitando desta forma a manutenção do processo de exclusão social, recuperando a história dos grupos marginalizados, aqueles que não tiveram voz na sociedade. Todo Lugar da Memória favorece o fenômeno da leitura da comunidade excluída, sobre o seu respectivo passado, criando o enraizamento dela.

Assim, o complexo é uma construção que serve para preservar a memória da IURD das ameaças externas e internas da extinção da mesma, seja pela globalização, seja pela aceleração geográfica/histórica, o papel deste é impedir que a memória da instituição, do seu fundador sejam esquecidas, mas imortalizá-las de forma concreta na comunidade religiosa, e no meio urbano..

O Templo de Salomão não é apenas o centro do poder político administrativo da Igreja Universal do Reino de Deus, mas o espaço religioso, espiritual mais importante ou mais sagrado do grupo, devido ao marketing investido nele nos programas televisivos e radiofônicos. Ele é mais importante e sagrado do que as catedrais estabelecidas em diversos centros urbanos e do que as igrejas comuns situadas nas periferias dos grandes e médios centros urbanos nacionais ou internacionais.

6. TEMPLO DE SALOMÃO: O LUGAR DO CAPITALISMO GLOBALIZADO

A Globalização ou a Mundialização é um fenômeno que merece diversos estudos por ser uma etapa do desenvolvimento do capitalismo, que influenciou as nossas sociedades contemporâneas em todas as dimensões, inclusive a relação cultural e religiosa, especialmente com a mercantilização midiática do

sagrado, a partir da imagem do templo construído no Brás, com a transmissão ao vivo da inauguração deste através da internet. Como a Igreja Universal articula-se com o fenômeno da mundialização ou da globalização dentro da geografia?

6.1 – A Transnacionalização religiosa:

Primeiro como agencia religiosa brasileira transnacional, expandindo a sua territorialidade e o seu território para fora do Brasil, construindo comunidades evangélicas sempre lideradas por bispos e pastores brasileiros nomeados por Macedo.

Este processo de inserção da Universal dentro do mundo globalizado é fruto de uma escolha política de centralização do poder nas mãos de Macedo, e geográfica de expansão entre os anos oitenta e noventa nos grandes centros urbanos internacionais.

Segundo a entrevista dada por Edir Macedo ao jornalista da Rede Record, Douglas Tavolaro.

Edir Macedo afirma que a expansão geográfica internacional da Igreja Universal do Reino de Deus, e uma oportunidade impar de expansão da mensagem do evangelho, bem como um incentivo para a carreira episcopal e pastoral de muitos. Pois um dos focos da IURD é de levar a “palavra de Deus” a todos os povos.

A prova concreta disto aparece na mídia iurdiana – a menção da carreira de determinados bispos e pastores brasileiros, citando os locais por onde eles e suas famílias estiveram a serviço da denominação religiosa na FU, dentro e fora do Brasil, ou noticiando o empoderamento de bispos fora do Brasil, ou ainda a construção de igrejas e de catedrais em determinadas cidades do exterior. Por exemplo, a primeira catedral da IURD foi construída na cidade de Johannesburgo, África do Sul (1999).

Mas esta leitura é possível ser feita de outro modo, através do complexo construído.

Na entrada dele, encontram-se a denominada Praça das Nações onde estão hasteadas cerca de duzentas bandeiras que representam os países onde a Universal encontra-se presente. Nestes mastros destacam-se tres estandartes, a da denominação com o seu logotipo, a do Brasil, país de origem do bispo Macedo e da IURD, e do Estado de Israel, país que provê a linha de crença ou tradição no qual a Igreja Universal tem como fonte de suas ações (FU, 21/08/2016, p. 4.5). Em resumo ele é um mecanismo visível que comemora a vitória do projeto geopolítico da instituição e do seu fundador e líder.

O discurso para justificar a transnacionalidade religiosa do templo de Salomão expressa pelos estandartes hasteados nesta em algumas reportagens, apresenta o espaço religioso como um fixo internacional cujo o propósito é ser uma casa de oração para todos os povos, evocando o princípio universalista presente nos profetas.

6.2 – Fronteiras abertas na construção:

Durante o processo de construção do complexo, e especialmente o Templo, entre 2010 e 2014, houve a importação de materiais de outros espaços, de outros lugares, de outros países, tais como: para as fachadas, o piso do salão principal e o altar, foram trazidas cerca de trinta e nove mil metros quadrados de pedras de Hebrom, Israel (FU, 27/12/2015, p. B11) bem como as tecnologias de aproveitamento racional do uso da água deste país no Oriente Médio.

As Oliveiras que adornam o jardim; foram trazidas do Uruguai, as poltronas do santuário vieram da Espanha, os telões com vinte metros foram trazidos da Bélgica, o mármore rosa foi importado da Itália.

Isto nos permite ler o templo como um espaço produzido de forma específica, um fixo internacionalizado ocupando a posição de centro, articulando conexões com outros lugares do mundo, as periferias fornecedoras de bens e produtos, dialogando com o capitalismo que favorece a circulação dos fluxos no mundo bens, pessoas, produtos, serviços, tecnologias etc. No caso específico da construção do complexo, especialmente do templo, temos o processo da abertura de fronteiras aos produtos.

O templo acaba endossando o pensamento geográfico que Milton Santos construiu sobre a perversidade da globalização, valorizando a desigualdade espacial entre centro e periferias, e a interdependência de lugares e do capitalismo em suas diversas escalas produtivas.

Esta importação de pedras do Oriente Médio tem uma explicação e interessante: dar autenticidade e legitimidade material e espiritual à cópia do antigo Templo. Pois são produtos considerados sagrados, porque se trata do mesmo material utilizado em Israel a partir do Kotel, do Muro das Lamentações. Tal

importação gerou problemas da denominação com a Secretaria da Fazenda de SP, e com a Receita Federal, devido ao não recolhimento de impostos sobre os materiais importados, invocando-se na Constituição Federal o princípio de isenção de impostos que os espaços religiosos de diversas denominações e grupos gozam dentro de nossa sociedade.

6.3 – A regulação religiosa interna:

A Regulação religiosa interna é outra característica que alinha o Complexo e o Templo com a cultura da globalização. Ela, a denominação utiliza a mídia, para fins de consulta prévia e de divulgação.

No site Universal. Org, no link, templo de Salomão, temos uma série de informações que mencionam as proibições e comportamentos impróprios dentro daquele espaço dito sagrado. Estes informes valorizam a mobilização ideológica do grupo, prática comum em determinados grupos religiosos, porém, o alinhamento com a globalização é que tais informações estão nos meios midiáticos contemporâneos.

A mobilização ideológica foi por nós perceptível em nossas visitas. Seja no tour monitorado no Jardim Bíblico, onde se pode usar o celular para fins de registro de imagens do lado externo, mas nunca no lado interno do tabernáculo do Cenáculo/Memorial, como também no interior do Templo de Salomão.

Além desta proibição no interior do santuário, temos durante o prelúdio, período que antecede as diversas reuniões, o aviso sonoro aos visitantes sobre o comportamento a ser adotado dentro daquele lugar, de que devem estar em espírito de oração, meditando nos textos inseridos nos telões, e manter a ordem e o silêncio dentro do espaço.

6.4 – O uso de diversas Tecnologias:

O processo de regulação interna apoia-se na presença e na utilização de tecnologias contemporâneas, não somente na mídia, mas também dentro do complexo. Para ingressar-se no Templo, é preciso passar pela revista por um corpo de seguranças feminino e masculino, treinados no uso das tecnologias contemporâneas, o scanner manual para a revista corporal, utilizado nos aeroportos do mundo, e nos estádios que sediaram os jogos da Copa do Mundo que ocorreu no Brasil, em Junho de 2018.

Dentro do complexo temos guias que além de dominar o português, falam os idiomas dos turistas estrangeiros, dentro do templo temos a prestação de serviço de tradução simultânea do discurso episcopal na língua do visitante estrangeiro, pois há poltronas especiais, dotadas deste equipamento e um grupo de pessoas treinadas para este fim: indicar tais lugares aos visitantes estrangeiros, e fazer as traduções dentro do culto (FU, 10/01/2016, p.B11).

Mas o que isto significa para os nossos estudos?

Que o complexo e o Templo de Salomão estão alinhados com a globalização a partir do fenômeno de utilização das modernas tecnologias de informação para comunicação de massa, especialmente relacionados à Internet. Podemos citar a presença de andares vetados ao acesso do público em geral nos quais encontram-se os estúdios de produção e gravação dos programas da Igreja Universal com alta tecnologia. Na Fu, temos o informativo do “pastor online. com”, a “Univer Video,” a plataforma da Universal pela qual o assinante pode-se assistir ao vivo as reuniões no Templo de Salomão. Além disto, a Igreja Universal encabeça o ranking do Top das igrejas evangélicas no Facebook (FU, 02/07/2017, p.29).

6.5 – O Templo de Salomão e o Jardim Bíblico como reproduções desterritorializadas:

O templo e os lugares pertencentes ao tour do Jardim Bíblico são reproduções de locais que existiram ou que existem no Oriente Médio. Onde a cópia reproduzida procura ser o mais fiel ao seu legítimo original. A Igreja Universal em São Paulo expressa outras duas características da mundialização: o desraizamento cultural, religioso no espaço urbano, e a desterritorialidade dos edifícios construídos no Brás.

Pois a instituição em seus diálogos com diversos grupos religiosos concretos, pratica a apropriação indevida da cultura e de valores religiosos de outros grupos humanos e no caso do templo, o uso do Kipá, Talit, da menorá, do rolo da Torá dentro do Templo, desraizando-os do seu verdadeiro contexto, sentido religioso judaico. Tal prática confirma a teoria desenvolvida por Otavio Ianni, quem enraíza não desraíza, mas quem desraizado, desraíza, em nome da competitividade e do poder.

Os lugares do Jardim Bíblico e o Templo de Salomão e refletem a mundialização por serem espaços desterritorializados, por estarem fora do seu espaço original - Israel, e em alguns casos especificamente, a cidade de Jerusalém, não tendo a aura dos originais existentes no Oriente Médio, pois em busca desta autenticidade, legalidade ou reconhecimento de sagrado foi importado toneladas de pedras de Israel, as mesmas usadas dentro de Jerusalém e no Muro das Lamentações. Portanto, um mecanismo ideológico para construir a argumentação geográfica de um espaço elevado a condição de diferenciado ou sagrado/santo pela experiência coletiva (a tradição), ou pela hierofania. Simultaneamente, a IURD articula a Memória do lugar, onde há apenas os restos materiais dele, portando com a memória ausente. O templo de Salomão criado em São Paulo é a memória de um santuário que não existe mais em Israel, em Jerusalém, o qual foi historicamente destruído duas vezes, restando dele apenas o Muro das Lamentações.

6.6 – A figura do Rei Salomão:

A globalização nos permite Edir Macedo ver-se como um novo rei Salomão, e a Igreja Universal como o novo Israel (este último de modo explícito na mídia iurdiana).

No caso da relação Macedo-Salomão, não somente pelos aspectos econômicos e materiais presentes na biografia deste monarca da antiguidade hebréia, mas porque a globalização favorece no imaginário religioso o princípio de ver o herói de ontem como o ator de hoje, e isto fica bem claro, na escolha de Salomão como referência.

No caso da relação Igreja Universal-Novo Israel, é mais do que um processo imaginário de identidade com o monoteísmo ou com a cultura judaica, é o imaginário religioso influenciado pela globalização em fazer o grupo religioso e sua história verem-se como uma nova versão do povo eleito. E para justificar o herói de ontem como o ator de hoje, foi construído o antecessor do Complexo do Brás, e do Templo de Salomão, o Templo da Glória do Novo Israel na cidade do Rio de Janeiro.

7. O TEMPLO DE SALOMÃO E A INFLUENCIA DO CAPITALISMO NA GEOGRAFIA DO BRÁS

Para que o complexo seja um geo-símbolo, um Lugar da Memória, a Universal investiu recursos econômicos, dialoga permanentemente com a economia capitalista, e transformando este espaço privado no meio urbano, desconstruindo e apagando memórias anteriormente existentes que estavam materializadas ali, por exemplo, demoliu o edifício que abrigou no endereço o Lanifício Italo-Paulista ou Lanifício Paulista.

Segundo a reportagem da Revista Veja, além da demolição deste edifício industrial, a Igreja Universal do Reino de Deus, comprou quarenta imóveis no Brás, Sobre estes imóveis adquiridos podemos citar: um posto de gasolina, uma fábrica de cimento, e um estacionamento, constituindo assim com uma área construída de setenta e sete mil metros quadrados. O edifício tem cerca de 55 metros de altura, o equivalente a um edifício de 18 andares, cinco vezes mais alto que o templo original construído por Salomão em Israel na antiguidade. E a sua área construída é de 77.000. metros quadrados.

Portanto o santuário é maior do que o shopping Center Norte, situado na região de Santana, com 71.000 metros quadrados de área construída, mas é menor que o o Shopping West Plaza, situado no bairro de Perdizes, que tem 107.000 metros quadrados de área construída.

Em outras palavras: o templo de Salomão devido as dimensões da área construída e de sua arquitetura aproxima-se comparativamente dos grandes shoppings Centers construídos da cidade, os quais são contemplados por estudiosos como templos modernos do capitalismo e do consumo.

Tais fatos implicam em fazer uma análise dentro da geografia urbana:

1 - Todos os lugares da cidade estão sob a lógica do capitalismo, isto é do valor de troca e isto implica em transformar o espaço urbano em mercadoria, valorizando a apropriação privada.

2 - Ela, a Igreja Universal do Reino de Deus, em nome do instantâneo, do novo, cria e constrói novas formas urbanas que vão sobrepor-se e substituir as antigas formas, destruindo as antigas referências geográficas coletivas e individuais conhecidas, e empobrecendo as relações humanas com a vizinhança próxima.

Este último item reforça grande da crítica de geógrafos, historiadores, sociólogos sobre a atuação da IURD nas cidades onde está presente, produzindo diversas Memórias de Lugares dentro da cidade. Pois ao construir um templo, ela não tem nenhum compromisso forma ou informal com o passado dos lugares que

ela ocupa e transforma (MODES, 2007). As consequências disto são: a produção de uma memória descontida ao escrever uma nova história, a da denominação, num antigo espaço ou endereço, a perda da memória social dentro da cidade, com o desaparecimento visível dos antigos marcos do passado histórico da cidade.

Qual o impacto do templo sobre os espaços capitalistas dentro do bairro?

A instituição religiosa está dialogando constantemente com o capitalismo, ora com os seus valores de grupo religioso, ora com a estética visual do templo, ou de forma prática, a apropriação de espaços através da transação de compra e venda de imóveis sem intermediários, para impor a sua oferta ou valor de troca na negociação.

No primeiro caso temos a teoria de que o templo espelha a famosa teologia da prosperidade. Segundo o prof. Rodrigo F. de Souza do Mackenzie e outros, a grandiosidade, opulência e a ostensividade do complexo e do seu santuário tem como ideologia a materialização da ideologia da ascensão ou do sucesso social.

Pois esta teologia defende que a felicidade humana material e espiritual é para o aqui e agora na terra, expressa pela bênção econômica ou financeira de Deus sobre o indivíduo, e não para o porvir ou além túmulo, confrontando-se desta forma com os demais grupos religiosos protestantes e pentecostais.

No segundo caso, há a utilização dos vidros espelhados característica relacionada à arquitetura dos edifícios corporativos no mundo na construção do mesmo. Houve a especulação imobiliária com o aumento do valor dos aluguéis e do preço de imóveis ao redor do complexo? Obtivemos esta informação através de algumas fontes eletrônicas relacionadas ao mercado imobiliário: Viana Imóveis e a Catita Imóveis, e a Revista Veja.

Até descobrir-se que a Universal tinha interesses em comprar diversos imóveis ela pagava valores abaixo do mercado devido aos imóveis degradados dentro de um bairro decadente. Mas quando isto é descoberto, temos o encarecimento do metro quadrado na região, inflacionando os preços, para derrubar um sobrado de 220 metros quadrados, a denominação desembolsou cerca de 1,7 milhões, cujo valor real seria de 400 mil.

O mesmo processo ocorreu em relação à desocupação dos apartamentos de 90 metros quadros do edifício que abriga o Condomínio Vidago, de 95.000,00 pagos no início, hoje este valor saltou para 2.000.000,00, para início de negociações de compra e venda para a Universal.

Esta era idéia da comerciante Fátima Hajar que admitia a circulação de turistas no bairro seria grande. Que pretendia vender o seu apto com vista privilegiado para o Templo por 800.000,00.

A leitura geográfica urbana que podemos fazer destes fatos noticiados pela revista Veja, é esta: a compra de uma série de imóveis é uma atividade humana de apropriação do espaço para fazer dele sua habitação. No caso do Complexo, temos a apropriação de um determinado espaço do bairro e da cidade de São Paulo para convertê-lo num local temático, religioso e turístico.

Esta apropriação espelha a importância que as lideranças e a comunidade religiosa dará ao valor de uso para fins de realização do grupo, e com ele, qualidades específicas, esta análise ficou evidente a medida que fizemos a leitura dos diversos artigos publicados pela Folha Universal do local durante a construção e depois da inauguração.

Depois da construção e da inauguração, temos ainda o efeito da presença do templo sobre o mercado imobiliário com duas notícias interessantes:

1 - Um vizinho do templo está tentando vender uma propriedade para a igreja pelo valor de R\$ 50 milhões. Motivo, antes da construção não aceitou a proposta da IURD, agora quer fechar negócio graças ao aumento do valor do metro quadrado e ao tamanho do complexo. A notícia é de Agosto/2014..

2 - Prédio situado no Bairro do Brás, próximo do Templo de Salomão, com loja nova...Aluguel: R\$ 6.000,00.

O Templo serve de referência geográfica para a locação.

A construção do complexo serviu de alavanca imobiliária para que se estimulasse lançamentos na Água Rasa, no Belém, Brás, Mooca, Pari e Tatuapé, entre 2009 e 2014, mas que este crescimento ou boom de empreendimentos, caiu cerca de 30% nesta região após a inauguração.

O Templo serve de referência geográfica de localização de hotéis no bairro a partir de sites especializados:

10 Melhores hotéis próximo ao Templo de Salomão, São Paulo no ...

<https://www.tripadvisor.com.br> › ... › São Paulo › Hotéis: São Paulo

Estas notícias na mídia nos permite observar que hoje, o comércio e outras atividades econômicas, da região do Brás, tais como os grupos de empreendimento imobiliário e do ramo hoteleiro pegaram carona no Templo de Salomão, como referencia espacial, estimulando em parte a centralidade do mesmo.

Esta referencia do ramo hoteleiro não aparece em relação à outra denominação neopentecostal, e dissidência da Igreja Universal do Reino de Deus, a Igreja Mundial do Poder de Deus, liderada pelo apóstolo Valdemiro, também instalada no Brás, mas numa antiga fábrica que pertenceu ao grupo Matarazzo na Rua Carneiro Leão. Lá não são os hotéis, mas as hospedarias populares, as pousadas, e lanchonetes, as atividades econômicas estimulada pela denominação junto com os camelôs. (GUIMARÃES, 2011).

A Viana Imóveis que atua na região, não observou diferença de valores após a construção da igreja, até porque a construção é algo local e não trouxe consigo benefícios como novas linhas de metrô, trem ou qualquer outro meio de transporte público que melhore a locomoção, nem mesmo alargamento de pistas de nenhuma via principal, também não houve criação de ruas para comportar tal construção.

A nossa visita a região nos permitiu fazer esta mesma observação, o complexo e o seu opulento santuário, não trouxe o impacto econômico e urbano tão especulados nos meios midiáticos nestes quatro anos após inauguração, não trouxe uma recuperação em relação a decadência do bairro por causa dos edifícios degradados, e nem transformou o bairro numa Meca dos evangélicos – o comércio da fé,, ao ponto do turismo religioso tornar-se numa grande fonte econômica competindo em condições de igualdade com o comércio de roupas feitas, alterando o marketing visual das lojas de tecidos ao redor do templo.

A mesma imobiliária afirma que os valores médios de alugueis de galpões (R\$ 423.000,00) e de salas comerciais (R\$ 1500,00) não tiveram alteração com a construção do templo. Portanto, esposam atese da estabilidade dos preços destes, pois há uma economia estagnada e a expectativa de um baixo crescimento. Mas acreditam que a médio prazo o Templo venha a alavancar hoteis e lojas de departamento no bairro, onde o movimento dos fiéis gere novas oportunidades de emprego a população. Pois este fenômeno ocorreu na cidade de Aparecida do Norte, devido à basílica.

Outra imobiliária da região, a Catita, tem outra leitura sobre os efeitos do Templo de Salomão no mercado. Houve um pequeno aumento da procura de imóveis comerciais próximos do complexo, mas foram as exigências dos proprietários que afastou os futuros inquilinos, dentre elas, o deposito antecipado de aluguéis.

Houveram dois ramos de negócios estimulados a partir do templo em volta do mesmo, o de alimentação, dentre eles, o restaurante Skina do Templo, e a lanchonete de frente ao templo, E as lojas que vendem souvenirs religiosos, a mercantilização do sagrado, como a Galeira do Templo, e a Loja do Templo que pertence a Igreja Universal.. Além de camelôs que representam a economia dita “informal” trocaram eletrônicos por mercadorias associadas à Igreja Universal.. Mas em nenhum momento há a publicidade destes espaços de mercantilização do sagrado na Folha Universal.

Em relação à centralidade do edifício no bairro, em nenhum momento ele é visto como agente geográfico social que tem como projeto a revitalização do bairro, portanto jamais é citado nos discursos dos empresários do bairro ligado ao comércio e produção de roupas feitas (jeans) comprometidos com esta idéia geográfica. Esta ausência pode ser explicada ou reforçada porque a maioria dos pequenos shoppings centers dentro do bairro e de suas antigas fronteiras, encontram-se localizados distantes do endereço do Complexo. Mas encontram-se bastante próximos entre si nas ruas comerciais do bairro.

As diversas fotos aérea tiradas de dia explicitam esta concentração dos shoppings centers do Brás distante do eixo viário Celso Garcia. Como também a centralidade dele em relação aos imóveis ao redor do mesmo. O mesmo fenômeno pode ser assimilado no período noturno, pois o bairro se converte num deserto de atividades, e as fotos aéreas retiradas do complexo, valorizam as suas reuniões e as luzes do mesmo, tornando-o numa referencia local durante a noite, pois a iluminação pública da avenida é amarela.

8. CONCLUSÃO

As nossas práticas e teorias construídas a partir da geografia religiosa e urbana resultaram na dissertação de Mestrado na área de Ciências da Religião, apresentada em seis de abril de dois mil e dezessete na UNIMESP – Universidade Metodista de São Paulo, com o título: Igreja Universal do Reino de Deus: Memória

e Religião no Templo de Salomão: além deste, a necessidade de estar atualizado com as novas leituras e pesquisas sobre este complexo de edifícios por outros autores de diversas áreas de saber, e a necessidade de contínuas visitas ao espaço urbano citado para acompanhar a dinâmica do bairro do Brás, após tres anos da sua inauguração oficial.

A nossa leitura geográfica dele é esta:

O Templo de Salomão pouco acrescentou a economia mercantil do bairro, a construção de novos shoppings ou de hotéis a partir da inauguração do complexo, mas o comércio local, o setor imobiliário e hoteleiro já instalado no bairro, viu-se estimulado com o novo edifício ali construído a tomá-lo como referencia geográfica importante para os seus negócios. Portanto, o Complexo inaugurado em dois mil e catorze, procura adquirir geograficamente a posição de centralidade móvel para estes ramos de atividade econômica.

Muitos comerciantes do bairro não vem com bons olhos a presença das igrejas evangélicas neopentecostais ocupando diversos edifícios antigos e símbolos da memória do mesmo, para mais tarde aniquilar a memória e destruir o passado deste, apagando os rastros e os vestígios da acumulação diferenciada de tempos. E tal crítica aplica-se a Igreja Universal por pertencer a este grupo de denominações evangélicas sem compromisso com a memória a partir de suas apropriações e ocupações no meio urbano.

Pois não há uma co-habitação entre o antigo e o novo na mentalidade deste grupo religioso pós-moderno que vive para o futuro, descartando o passado seja ele bom ou mau, pois para tais grupos o lugar não é o espaço da vida humana, alinhando-se com a prática geográfica urbana do “fazer-se incessante” dentro das paisagens das metrópoles.

O complexo iurdiano do Brás como espaço produzido pelo capitalismo, valoriza a troca em detrimento do uso, mas não deixa de ser uma leitura das teorias de Lefebvre: uma nova forma de apropriação privada do urbano, que expressa a produção e/ou reprodução do espaço pela sociedade paulistana. Dentro desta lógica capitalista espacial ele não confirmou de certa forma as expectativas construídas pela mídia em torno do mesmo, especialmente relacionados com a revitalização geográfica econômica do bairro, após a sua inauguração. Houve sim, um “boom” de fluxos humanos relacionados ao mesmo – turismo, permitindo a convivência de públicos alinhados ao comércio tradicional do bairro, com o religioso, mas em nenhum momento alterou a rotina mercantil e produtiva do bairro, o gênero de vida relacionado a produção de roupas feitas, pois a “mancha evangélica” está distante destes espaços econômicos do Brás. Esta distancia pode ser também interpretada nos discursos da teologia da prosperidade, do sucesso material do empreendedorismo dos vários grupos religiosos neopentecostais, dentre eles, a IURD, que espousa uma aliança econômica com o capital-dinheiro e não com a produtividade econômica de um gênero de vida para fins de consumo.

Mas o Complexo é o espaço, o local que materializa de diversas formas o processo de mundialização em curso na nossa sociedade – importação de materiais e de tecnologias de outros espaços, se trata da ordem distante, o global, se realizando de forma concreta e material na ordem próxima, o local, segundo a teoria de Lefebvre. O templo devido as suas dimensões é uma representação do progresso, da modernidade dentro da paisagem do bairro e da cidade.

A apropriação dos espaços residenciais ao redor do complexo, sejam eles, horizontais ou verticais, tais como do condomínio Vidago, pela Universal, reforça o compromisso dela com o capitalismo em expulsar para outros lugares da cidade, os seus antigos habitantes ou moradores, ainda que estes tenham sido vendidos, recebendo estes moradores em contrapartida econômica valores, tal aspecto merece ser citado.

A venda valoriza a idéia do valor de troca, do espaço como mercadoria urbana, portanto se desapropria para demolir e construir um espaço diferenciado ou se desapropria para exercer o poder com a ocupação dos apartamentos pelos pastores desta igreja.

A Igreja Universal em suas relações geográficas urbanas reforça a relação economia capitalista-religião, não somente pela teologia da prosperidade nos discursos de seus líderes, mas ao fazer novos usos dos antigos espaços, com a construção do Templo de Salomão, o Memorial, o Jardim Bíblico, revelando o processo de migração do capital para outras atividades, no caso dela, o turístico religioso. Recebendo reconhecimento e premiação de grupos ligados a esta atividade em São Paulo e no país – EMBRATUR (FU, 4/10/2015, p. B10-11). Confirmando assim as diversas observações sobre a cidade de São Paulo e suas transformações, escritas pela prof. Ana Fani Carlos em sua obra, Espaço Urbano, através do nosso trabalho de campo naquele bairro..

BIBLIOGRAFIA

- [1] ALMEIDA, Ronaldo de. Zona leste de SP forma o maior ‘corredor’ de evangélicos. Folha de São Paulo, 7 out. 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/1164863-zona-leste-de-sp-forma-os>>. (Consultado em 12/12/2015).
- [2] CAMARGO, Isadora da – “As pedras ‘sagradas’ na construção do Santuário/templo de Salomão,” in: “Universal inaugura maior centro religioso da América Latina”, eja-universal-inaugura-maior-complexo-religioso-da-america-latina. (Consultado em 06/02/2016)
- [3] CARLOS, Ana Fani A. – “Espaço Urbano: Novos escritos sobre a cidade”, edição Eletrônica, Labur, São Paulo, 2007.
- [4] CENTRO DE AJUDA/UNIVERSAL – “Projeto Templo de Salomão pelo bispo Edir Macedo” in: Inauguração do Templo de Salomão, <http://centrodejuda.pt/evento/o-templo-de-salomao> (consultado em 08/05/2016)
- [5] CHAURUAIS, Anderson – “Tecnologias informacionais e Globalização” in: “Templo de Salomão, a nova sede da Igreja Universal de Edir Macedo”, São Paulo, Abril Comunicações, 04/08/2014 - www.saopaulo.com.br/templo-de-salomao-a-nova-sede-da-igreja-universal(Consultado em 11/11/2015).
- [6] CLAVAL, Paul – “O tema religião nos estudos geográficos”, no.7, Rio de Janeiro, Espaço e Cultura, 1.992.
- [7] FOLHA DE SÃO PAULO - Dados estatísticos e geográficos dos evangélicos dentro da cidade de São Paulo. www.folhaspdados.blogfolha.uol.com.br/2012/10/02/folhacoptero-religiao. (Consultado em 12/04/2016)
- [8] Frota Kauê, Rangel Marcelo – “O templo de Salomão conta com um sistema de tradução simultânea durante as reuniões”, Rio de Janeiro, Gráfica Universal, Folha Universal, 10/01/2016, p. B-11.
- [9] GHEDINE, André – “História do bairro do Brás”, in: História dos Bairros paulistanos, Acervo Online, banco de dados da Folha de São Paulo, Empresa Folha da Manhã, São Paulo, s/d. almanaque.folha.uol.com.br/bairros_bras.htm
- [10] GOMES, Edlaine C. – “A Era das catedrais da IURD: a autenticidade em exibição”, Ed. Garamond, Rio de Janeiro, 2011, 252p.
- [11] GUIMARÃES, Arthur – “Brás vê duplicar número de templos evangélicos desde 2009”, Revista Veja SP, 01 de Outubro de 2011, vejasp.abril.com.br/cidades/bras-templos-evangelicos/acessado-em-01/06/2017.
- [12] HERVIEU-LÉGER, Daniele; WILLAIME, Jean Paul – “Mauricio Halbwachs (1.877-1.945): Religião e Memória, in: Sociologia e Religião, Col. Sujeitos e Sociedades, 1ª. ed., Aparecida do Norte, Ed. Ideias e Letras, 2.009, p. 215-249.
- [13] LEFEBVRE, Henry – “A Produção do Espaço”, Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins, 4ª.ed., Paris, Éditions Anthropos, 2000, 476 p..
- [14] MAGNANI, José Guilherme Cantor – “Quando o campo é a cidade: Fazendo antropologia na Metrôpole. In: MAGNANI, José Guilherme Cantor; TORRES, Lilian de Lucca (Org.). Na metrôpole: Textos de Antropologia Urbana. São Paulo: Edusp, 1996.
- [15] – “Transformações na cultura urbana das grandes metrôpoles”, in: Sociedade Global – Cultura e Religião, (org.) Alberto da Silva Moreira, Petrópolis/São Paulo, Vozes/USF, 1998, p.56-78.
- [16] MODES, Luciano – “Igreja Universal do Reino de Deus: Identidade, Memória e Sonhos”, 2.007, vol. Único, Dissertação (Mestrado em Ciências da Religião), UMESP – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2.007.
- [17] MONTEIRO, André & RODRIGUES, Arthur – “Lista das maiores denominações religiosas na cidade de São Paulo”, in: “Catedral da Sé é apenas o 21º maior templo da cidade de São Paulo”, in Cotidiano/Folha de São Paulo, São Paulo, Empr. Jorn. Folha da Manhã, Folha de São Paulo, 08/08/2016. Consultado em 04/01/2017. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2016/08/1800107-catedral-da-se-e-apanas-o-21-maior-templo-da-cidade-de-sao-paulo.shtml>
- [18] NORA, Pierre – “Les Lieux de Mémoire III: Les France conflits et partages.” In: Comment écrire l’histoire de France?”, Paris, Gallimard, 1992. p. 11-32.
- [19] O Corredor da Fé, 13 de Novembro de 2014, ocorredordafe.blogspot.com.br/ consultado em 14/05/2018.
- [20] OESP – “História do Brás”, OESP, São Paulo, Ago/2015, sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,a-historia-do-bras,1749744
- [21] SANTOS, Milton – “A Natureza do Espaço: técnica e tempo, ‘razão e emoção”, São Paulo, Hucitec. 1996, p. 38.
- [22] SILVA, João E. da – “O Corredor da fé: expansão e concentração religiosa no bairro do Brás, em São Paulo”, São Paulo, Universidade Mackenzie, 2015, 137p. in: [//tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2460](http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2460)
- [23] TAVOLARO, Douglas – “A Biografia do bispo Edir Macedo,” in: “O Bispo: A História revelada de Edir Macedo,” São Paulo, Editora Larousse do Brasil, 2.007, 215p.

[24] TUAN, Yi-Fu – “Espaço e o lugar: a perspectiva da experiência, estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente,” São Paulo, Difel, 1.983.

[25] UNIVERSAL: www.Universal.Org.

Capítulo 11

O redesenho a partir de lógicas construtivas: O caso das charqueadas

Fernando Franz Zauk

Valentina Toaldo Brum

Adriane Borda Almeida da Silva

Resumo: Ao longo do Arroio Pelotas são encontradas edificações que sediaram a indústria do charque, responsável pelas origens da Cidade de Pelotas no final do século XVIII. Nestas edificações residem as marcas dos métodos, construtivo e projetual, ali empregados, de influência portuguesa e com base na mão de obra escrava. Como objeto de estudo, este trabalho adota a geometria das fachadas destas edificações, por entender que a mesma pode facilitar a compreensão dos referidos métodos. Por meio de esquemas gráficos e do emprego de técnicas de programação visual (desenho paramétrico), simula-se a lógica recorrente na composição das fachadas. Foram identificadas relações proporcionais, simetrias e recursões, que apontam para a adoção de um método de marcação de obra parametrizado por arcos de circunferências. Esta estratégia executiva, de um compasso determinado, viabilizou o esquadro, garantiu a precisão, atribuiu ritmos (pelas repetições) e harmonias (pela comensurabilidade) às composições em questão. O redesenho destas fachadas se revela apropriado por evidenciar práticas projetuais paramétricas na história. Estas práticas podem hoje ser potencializadas pelas técnicas contemporâneas de desenho paramétrico.

Palavras-chave: patrimônio, geometria, redesenho, parametrização, técnica construtiva.

1. INTRODUÇÃO

Um conjunto de edificações, situado ao longo do Arroio Pelotas, serve de suporte de memória para contar as origens da Cidade de Pelotas. Abrigou a indústria do charque que se estabeleceu no final do século XVIII e se estendeu até a década de trinta do século XX. Esta produção, com base na mão de obra escrava, destacou a cidade como a mais importante do Rio Grande do Sul no século XIX. (GUTIERREZ, 2010)

Nestas edificações, hoje treze exemplares remanescentes, residem as marcas dos métodos, construtivo e projetual, ali empregados, de influência portuguesa. Como objeto de estudo, este trabalho adota a geometria das fachadas destas edificações, por entender que a mesma pode facilitar a compreensão dos referidos métodos. Esta abordagem geométrica, em um contexto de ensino/aprendizagem de tecnologias de representação, tem derivado em reflexões que permitem evidenciar estratégias compositivas e executivas, empregadas na história da arquitetura, com práticas projetuais contemporâneas, hoje algoritmizadas por meios computacionais. Desta maneira, além do estudo ter o propósito de ampliar o conhecimento acerca destas edificações, focado nas questões geométricas, quer demonstrar as conexões referidas. Entende-se a conveniência de reforçar, junto ao contexto formativo de arquitetura, a importância de compreender a história das práticas projetivas e projetuais para contextualizar os avanços tecnológicos e justificar processos de apropriação dos mesmos.

Este estudo dá continuidade ao trabalho de Schneid et al (2015) o qual apresenta uma análise geométrica da fachada principal de uma das Charqueadas, sob este mesmo propósito de construir conhecimento em torno da edificação para avançar na compreensão do momento de interesse histórico e cultural da cidade de Pelotas. O estudo referido partiu das evidências visuais e imediatas como a recorrência de simetrias, apoiando-se em procedimentos gráficos, de comprovação de relações proporcionais determinadas entre os elementos e o todo da fachada, detectando um rígido traçado regulador.

Diversos autores têm disponibilizado suporte para este tipo de estudo que se utiliza de elementos objetivos para investigar processos projetuais. Rocha (2011), por exemplo, reúne conceitos e exemplifica o uso de relações proporcionais clássicas como estratégia geométrica para a arquitetura provocar percepções de equilíbrio, ritmo e harmonia. Roth (1993) destaca a conveniência, de práticas tradicionais de arquitetura, de relacionar as dimensões e posições de cada uma das partes para o estabelecimento de um sistema construtivo organizado, facilitando especialmente a etapa de marcação de obra. Em Fornatti, 1988, encontram-se diversos estudos que buscam explicitar tipos particulares de organizações geométricas empregadas em obras de arquitetura contemporâneas, cujas lógicas muitas vezes exigem um olhar mais atento ou especializado para compreendê-las. O referido autor explica que as reflexões partiram de sua experiência didática com o ensino de geometria, utilizando-se de análises comparativas das representações das obras, buscando identificar as matrizes estruturais de criação, estudar proporções e explicar por meio de diagramas construtivos suas lógicas compositivas.

A tradução, dos conceitos perceptivos aos objetivos, como é possível deduzir a partir de Fornatti, 1988, exige um conhecimento específico em geometria, fundamental para a prática projetual de arquitetura. Partindo-se de abordagens trazidas por autores como, por exemplo, Terzidis (2006) e Oxman (2006), esta exigência está sendo evidenciada junto ao que se tem denominado por “desenho paramétrico”. Este é um método de projeto, computadorizado, que ao invés de configurar uma forma específica, projeta um sistema de geração de formas. Ao invés de partir de um desenho (linguagem gráfica), a forma deriva de um algoritmo (sequência finita de regras), entretanto valendo-se da programação visual, facilitando o uso por leigos em códigos textuais. O sistema é controlado por parâmetros selecionados para a resolução de um problema arquitetônico. Depois de estabelecido o parâmetro, um único projeto pode apresentar variações, desencadeadas ao ativar seus atributos, ou seja, ao associar valores diferentes é possível gerar múltiplas variantes da solução, porém mantendo a condição associativa inicial (OXMAN, 2006).

Frente a isto, o estudo que aqui se apresenta buscou experimentar o uso das técnicas de desenho paramétrico aplicadas ao redesenho do caso em questão. O conjunto das charqueadas se caracteriza por um estilo próprio, reconhecível visualmente como arquitetura colonial brasileira. Decorre de rituais projetivos e construtivos que explicam as suas lógicas formais.

Junto à formação em projeto de arquitetura, no contexto em que se insere este trabalho, da FAUrb/UFPel, os conceitos perceptivos são amplamente explorados. Pela experiência até então vivenciada junto ao currículo do curso, ainda não foram propostas ou estabelecidas práticas projetuais, advindas de uma postura disciplinar de projeto, que incluam o uso do desenho paramétrico. Isto tem ocorrido por iniciativas isoladas advindas de estudantes, tal como registrado em Brum, Félix e Borda (2015) por decorrência da abordagem em disciplinas de geometria (atualmente o desenho paramétrico é introduzido no âmbito das disciplinas Geometria Gráfica e Digital 1 e 2, primeiro e segundo semestre de curso,

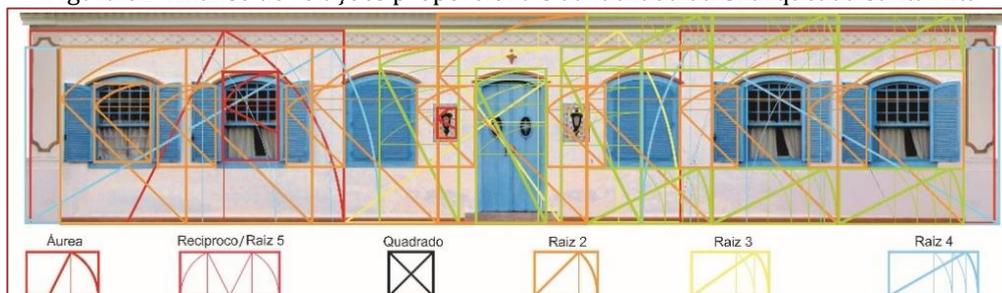
respectivamente), pela promoção de eventuais oficinas e também pelas consequências naturais do envolvimento de estudantes em projetos de pesquisa que abarcam este tema. Desta maneira, identifica-se a conveniência em estruturar atividades que permitam avançar na compreensão de como o desenho paramétrico pode auxiliar para explicitar tais associações: elementos perceptivos e objetivos.

Associando o tema do desenho paramétrico ao patrimônio, o estudo contribui ao desenvolvimento de dois projetos de pesquisa: o Projeto MODELA Pelotas e o Projeto ACORDA (Análise e CONstrução de Referenciais Didáticos para Arquitetura: uma abordagem para o Desenho paramétrico e para a prototipagem rápida).

2. METODOLOGIA

Em sua primeira etapa de trabalho, o estudo se ocupou em revisar os procedimentos analíticos realizados sobre a fachada da Charqueada Santa Rita, registrados por meios gráficos em Schneid et al (2015). Estas análises gráficas reproduzem, de maneira digital, métodos já estabelecidos, como os empregados em Doczi (1990) e Elam (2001). São realizadas sobreposições de traçados as quais permitem verificar a incidência de figuras, relações métricas e posicionais específicas (quadrados, triângulos equiláteros, retângulos dimensionados por relações clássicas como a proporção áurea e as proporções de raízes) entre os elementos da fachada, como exemplificado pela imagem da Figura 01.

Figura 01: Análise de relações proporcionais da fachada da Charqueada Santa Rita



Fonte: Schneid, 2015

Em um segundo momento, o estudo quis avançar em relação à Schneid et al (2015) e compreender a conveniência ou não do emprego do desenho paramétrico, como ferramenta de construção de conhecimento sobre a edificação. E, ainda observar se a composição desta fachada é apropriada ou não para introduzir, de maneira didática, as técnicas de desenho paramétrico em contexto formativo de arquitetura.

A Charqueada Santa Rita, construída em 1826 é uma edificação de um único pavimento e de conformação monolítica. Tem-se o conhecimento de que esta edificação sofreu intervenções ao longo do tempo, embora elas não estejam devidamente registradas e evidenciadas, conforme informações dos atuais proprietários.

A etapa de uso do desenho paramétrico compreende o estudo do conceito e das tecnologias que facilitam seu emprego, introduzidos nas disciplinas curriculares de geometria, conforme referido anteriormente. Estas tecnologias, para o contexto deste trabalho, referem-se à associação entre o software Rhinoceros (modelagem tridimensional) e o plugin Grasshopper (programação visual). Para a estruturação da programação visual, faz-se necessário identificar a linguagem algébrica, a ser associada à linguagem gráfica, capaz de traduzir as lógicas compositivas e construtivas específicas da fachada analisada. Isto, frente ao perfil de formação da equipe envolvida neste estudo, que talvez reflita o de muitos contextos brasileiros, formativos de arquitetura, já se constituiu como um desafio.

Por se tratar de um estudo de interesse essencialmente didático, optou-se por registrar esquemas realizados por programadores diferentes, ambos estudantes de arquitetura, iniciantes no uso das técnicas de desenho paramétrico e leigos em linguagens de programação estruturada e textual.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS POR MEIOS GRÁFICOS

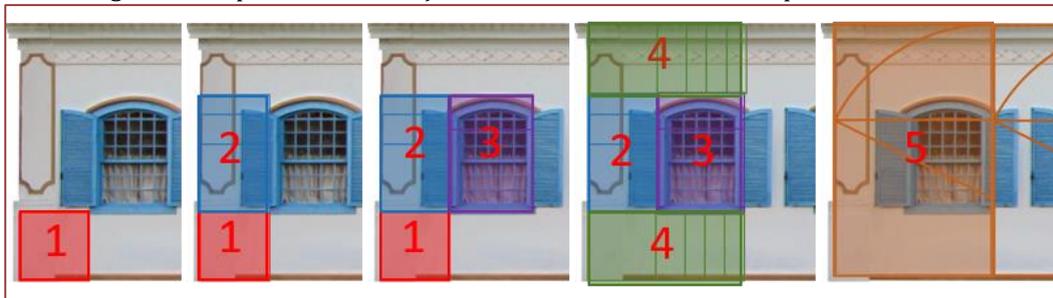
A revisão e ampliação das análises gráficas da fachada da Charqueada Santa Rita realizadas em Schneid et al (2015) estiveram focadas na compreensão da lógica construtiva e sua associação com a lógica compositiva, tal como anunciado por Roth (1993). Desta maneira, buscou-se elaborar hipóteses de marcação de obra, buscando entender uma sequência lógica de procedimentos capazes de explicar a estruturação da fachada em questão.

Os traçados demonstrados na Figura 01 haviam sido densificados na tentativa de demonstrar o quão relacionados estão os enquadramentos de cada um dos elementos. Entende-se, a partir desta leitura, que mesmo que tenha havido alguma alteração de fachada, ao longo da história da edificação, houve um propósito de manter a mesma lógica compositiva.

Esta constatação repercute em um aprendizado significativo para a formação em Arquitetura, no sentido de que se promova a consciência no ato da intervenção em edifícios patrimoniais, para a ação projetual seja propositiva e não aleatória.

A sequência de quadriláteros apresentada na Figura 02 traduz a hipótese formulada sobre a lógica de utilização do conceito de proporção como ferramenta para a composição da fachada. A numeração das imagens explica o encadeamento de procedimentos para associar um elemento de fachada a outro, todos correspondentes aos padrões proporcionais já caracterizados junto à Figura 1. O enquadramento de número cinco corresponde a um retângulo áureo, que engloba toda a sequência: (1) um quadrado inicial; (2) um retângulo raiz de 3; (3) um retângulo raiz de 2 e (4) dois retângulos áureos recíprocos (que correspondem ao raiz de 5). Desta maneira, é possível supor que o sistema de marcação de obra partiu de um quadrado e dos procedimentos recursivos de rebatimentos de diagonais. Com o simples movimento de uma corda era fácil estabelecer as referidas relações proporcionais entre cada elemento da composição da fachada, configurar a modulação e compor o todo.

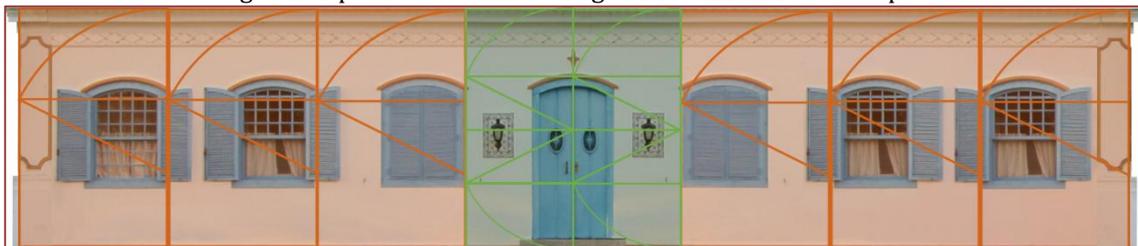
Figura 02: Hipótese de marcação de obra da fachada da Charqueada Santa Rita



Fonte: autoral, 2016.

A partir destas constatações, realizou-se a seguinte leitura: a fachada principal da Charqueada Santa Rita está composta por seis destes enquadramentos ou módulos de retângulos áureos. O agrupamento de três destes módulos (constituído por simetria de friso/transformação por translação), configura, por simetria bilateral, a marcação do acesso principal. O enquadramento deste acesso, também está composto por simetria bilateral, porém com módulos formados por retângulos de proporção áurea recíproca, conforme destacado na Figura 03.

Figura 03: Demonstração da hipótese compositiva da fachada da Charqueada Santa Rita: módulos configurados por simetrias de retângulos áureos e áureos recíprocos



Fonte: autoral, 2016.

3.2 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS POR MEIO DO DESENHO PARAMÉTRICO

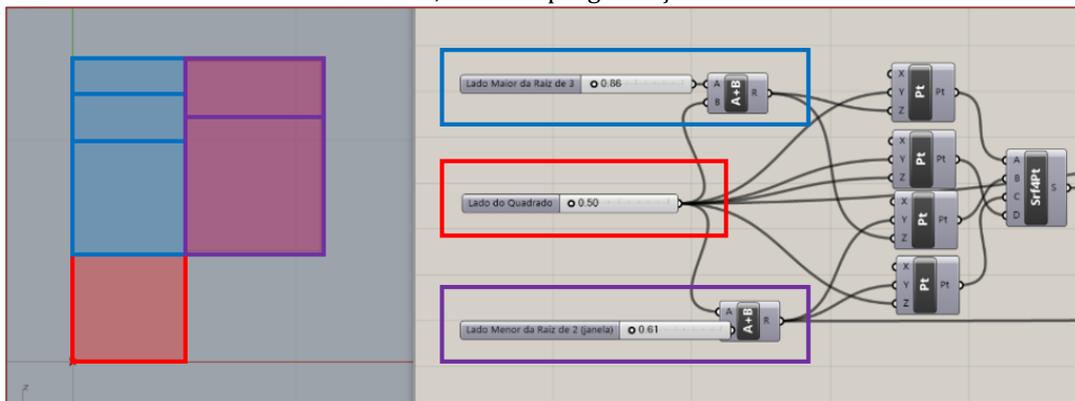
O redesenho, por meio do desenho paramétrico, para a fachada da Charqueada Santa Rita, teve o propósito então de implementar a geometria associativa identificada. Desta maneira, buscando algoritmizar cada um dos procedimentos.

O processo de estudo, por decorrer de exercícios de inicialização do uso da própria ferramenta de desenho paramétrico, resultou na obtenção de duas soluções de programação visual (solução A e B). A diferença entre elas está justamente em conseguir estabelecer dependência ou não entre as dimensões e posições entre cada um dos elementos da fachada.

A solução A foi estruturada buscando estabelecer as relações demonstradas na análise gráfica e lançando uma hipótese do traçado construtivo. Foram combinados parâmetros e componentes que obtivessem como resultados os elementos presentes na fachada. Partiu-se da representação de um quadrado inicial. Ainda que esta forma não configure nenhum elemento, conforme demonstrado na análise gráfica, ele pode demarcar o ponto de origem do compasso utilizado para o traçado da fachada e ser utilizado como medida para o posicionamento da primeira janela (considerando-se a marcação de obra da esquerda para a direita). Na sequência, a partir da lateral do quadrado inicial foi derivada uma proporção de raiz de 3, a qual configura o vão entre janelas; este, por sua vez, compartilha sua maior dimensão com a proporção envolvente da janela (proporção raiz de dois).

A Figura 04, à esquerda, demonstra a interface do software Rhinoceros e a representação gráfica resultante da programação visual, está representada pela interface do plugin Grasshopper, à direita. Os parâmetros considerados para a programação em questão estão declarados nos componentes destacados no esquema: a altura do vão (azul), o lado do quadrado (vermelho) e a menor dimensão da proporção que envolve a janela (roxo). Assim, é possível posicionar a primeira abertura da edificação, conforme ilustrado na Figura 04, onde seus vértices são deduzidos a partir das figuras anteriores.

Figura 04: Início da modelagem paramétrica da fachada da Santa Rita: à esquerda, representação gráfica resultante, à direita programação visual



Fonte: autoral, 2016

O segundo passo foi estabelecer a simetria para determinar a localização das demais aberturas, procedimento de repetição que estabelece um ritmo constante à composição. Embora a análise gráfica tenha demonstrado um rompimento na marcação da porta principal (Figura 03), observou-se a possibilidade de continuar a repetição do módulo de proporção áurea - esquema ilustrado na Figura 05- e, para criar o acesso, substituir uma das janelas pela porta.

Figura 05: Repetição dos módulos para determinar as aberturas



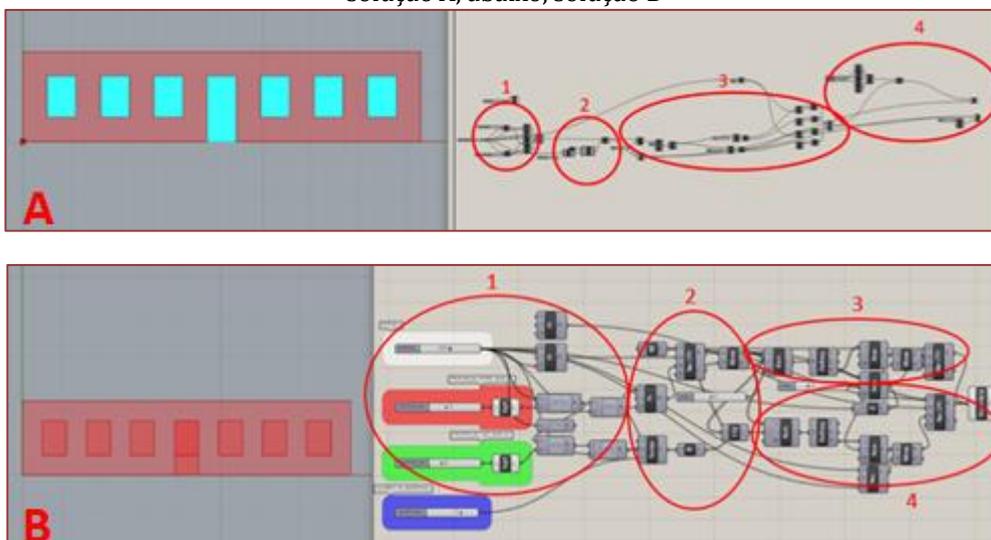
Fonte: autoral, 2016

Neste caso de redesenho, da solução A, os elementos não possuem uma dependência em seus valores, os retângulos de raiz não foram criados a partir do quadrado, mas sim se utilizando de um número inserido manualmente. Ao alterar o valor do lado do quadrado os demais parâmetros não se ajustam, rompendo a relação inicialmente estabelecida. Pela necessidade de inserir os valores manualmente, perde-se a vantagem do desenho paramétrico, pois os parâmetros não se encontram de fato associados, servindo apenas como um redesenho.

A solução B adota a mesma lógica sequencial das proporções de raiz. Entretanto, buscou avançar para que exista uma interdependência efetiva. A Figura 06 facilita comparar as soluções A e B. Os componentes, em cada programação, estão agrupados de acordo com os procedimentos correspondentes: a representação do enquadramento da primeira janela (1), a simetria de translação (repetição) deste elemento (2), a substituição do da janela central pela porta de acesso principal (3) e a representação do retângulo envolvente (4).

Os redesenho é idêntico, mas diferem então no emprego efetivo do conceito de desenho paramétrico. Na solução B, é possível observar a densificação das conexões. Os parâmetros declarados inicialmente são associados para gerar os demais elementos. Ao manipular um os demais automaticamente se ajustam sob as regras das proporções de raiz. Neste caso, os parâmetros numéricos foram diferenciados por cores: em branco, o valor do lado do primeiro quadrado, que marca o início do traçado; em vermelho, a proporção raiz de 3 que marca o afastamento das janelas; em verde, a proporção raiz de 2 que define o enquadramento das janelas; e em azul, o número de aberturas presentes na fachada, incluindo janelas e porta.

Figura 06: Comparação das duas soluções de programação visual e seus resultados gráficos: acima, solução A, abaixo, solução B



Fonte: autoral, 2016.

As diferenças entre as duas soluções proveem não somente do grau de apropriação das técnicas empregadas, mas também, e talvez principalmente, da lógica de raciocínio particular de cada programador.

A discussão provocada pela confrontação das duas soluções ampliou o repertório de cada um dos programadores, logicamente potencializando a formação e abrindo caminho para prosseguir com a construção de uma possível programação que permita abarcar as lógicas empregadas junto ao conjunto das edificações. Dentre elas estão edificações não somente monolíticas, como no caso abordado, mas com pátio interno, com um e dois pavimentos. Desta maneira, caracterizando um potencial exercício para apropriação do desenho paramétrico e, paralelamente, construindo conhecimento sobre as referidas edificações em seus métodos projetuais e construtivos.

Entende-se que mesmo em um estágio inicial de compreensão do desenho paramétrico, foi possível exercitar práticas contemporâneas de controle da forma arquitetônica.

4. CONCLUSÃO

Este estudo permitiu explicitar, a partir de elementos objetivos, advindos da geometria, que autores como Rocha (2011) conferem ao uso destas estratégias geométricas, a garantia para a arquitetura provocar percepções de equilíbrio, ritmo e harmonia. Roth (1993) destaca a conveniência desta rigidez para o estabelecimento de um sistema construtivo especificamente para a etapa de marcação de obra, tendo em vista a garantia de paralelismos e ortogonalidades.

Desta maneira, fica explícito o domínio conceitual e tecnológico presente no exemplar analisado, em que a mão de obra escrava e o ferramental da época garantiam tais qualidades formais. O desenho, mesmo que sem influência digital, apresenta qualidades de um projeto paramétrico em suas relações.

Este trabalho trouxe a temática da linguagem de programação visual como ferramenta arquitetônica e associa a parametrização a um tema de interesse patrimonial.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo apoio ao desenvolvimento do Projeto ACORDA e pela bolsa de iniciação científica, à UFPel, pela bolsa de ensino e aos proprietários da Charqueada Santa Rita pelo acesso à informação.

REFERÊNCIAS

- [1] BRUM, V.; VECCHIA, L. F. D.; BORDA, A.B.A.S. O uso de técnicas de desenho paramétrico junto à prática de projeto no contexto da faurb/ufpel: ESTUDO DE CASO. In: SIEPE 1 Semana Integrada de ensino, pesquisa e extensão, 2015, Pelotas. XXIV Congresso de Iniciação Científica UFPel. Pelotas: UFPel, 2015. v. 1. p. 1-4.
- [2] CASTRO AA. O que é necessário para fazer uma revisão sistemática. In: Castro AA. Revisão sistemática com e sem metanálise. São Paulo: AAC; 2001. Disponível em: URL: <http://www.metodologia.org>
- [3] DOCZI, György. O poder dos limites: harmonias proporções na natureza, arte e arquitetura. Tradução: Maria Helena de Oliveira Tricca e Júlia Bárány Bartolomei. São Paulo: Mercury, 1990.
- [4] ELAM, K. Geometry of design: studies in proportion and composition. New York: Princeton Architectural Press, 2001.
- [5] FONATTI, F. Principios elementales de la forma en arquitectura. Gustavo Gili, 1988.
- [6] GUTIERREZ, E. J. (2010) O monte bonito cobriu-se de sangue: História do sítio charqueador Pelotense. In: 2º Seminário de Patrimônio Agroindustrial Lugares de Memória. São Carlos – SP.
- [7] OXMAN, R (2006). Theory and design in the first digital age. In: Design Studies 27. London: Elsevier.
- [8] ROCHA JR, A. M. Divina Proporção: aspectos filosóficos, geométricos e sagrados da seção áurea. 1a. ed. Fortaleza-CE: Expressão Gráfica Editora, 2011.
- [9] ROTH, L. M. Entender la arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 1993.
- [10] SCHNEID, G.; BORDA DA SILVA, Adriane; VECCHIA, L. F. D.; BORGES, L. F.; Peronti, Gabriela. Geometrias e representações de um patrimônio arquitetônico: as charqueadas pelotenses. In: GEOMETRIAS & GRAPHICA 2015, 2015, Lisboa. Actas da conferência Geometrias & Graphica 2015. Lisboa: Universidade Lusíada de Lisboa, 2015. v. 1. p. 1-12.
- [11] TERZIDIS, Kostas. (2006). Algorithmic Architecture. Burlington: Elsevier.

Capítulo 12

Módulo de automação residencial usando ESP e relés

Gabriell John Medeiros de Araújo

Rodrigo Dantas Silva

Resumo : A automação foi, durante muitos anos, sinônimo de indústria, de larga escala e aumento de produtividade. Nas últimas décadas, a automação transcendeu os muros da indústria e, numa escala muito reduzida, começou a fornecer comodidades em aplicações agora residenciais. Mas, devido principalmente aos custos dos equipamentos e mão de obra especializada, projetos de automação residencial são, ainda, inatingíveis para maior parcela da população. Esse capítulo traz, inicialmente, uma reflexão sobre a automação e as questões sociais. A reflexão resulta na procura por ressignificação da automação residencial, construída com vista nas necessidades das pessoas e não na comodidade. O texto passa, então, a apoiar a automação residencial com foco nas pessoas com necessidades especiais. Com o objetivo maior delimitado, o texto passa às ferramentas, discutindo como as plataformas de prototipagem em hardware, em destaque o *Arduino*[®], estão sendo significativas para inclusão da comunidade em projetos de código livre voltados à automação residencial. Por fim, é apresentado um modelo de instalação elétrica que pode ser usado como referência para automatizar interruptores de luz residenciais, permitindo o acionamento por *smartphone*, sem desativar o interruptor já existente e sem necessidade de abertura das paredes para passagem de fiação. O modelo proposto foi concebido sobre placa *ESP8266*, um microcontrolador com Wi-Fi e *bluetooth*. Ao receber o sinal do *smartphone*, o microcontrolador liga ou desliga a iluminação por meio de um módulo relé. A arquitetura usada no diagrama elétrico se baseia na configuração conhecida como *three-way* entre os eletricitistas. Esse tipo de configuração permite o acionamento do sistema de iluminação a partir de dois pontos independentes, sem conflito. No *smartphone* é usado o aplicativo *Blynk*, distribuído de forma gratuita nas *app stores*. Utilizar um aplicativo existente, e já distribuído, é uma tentativa de mostrar que algumas aplicações de automação não precisam de conhecimentos profundos sobre programação. É também um incentivo ao aprimoramento da automação na comunidade *Maker*.

Palavras-chave: Automação residencial; *Blynk*; *Arduino*[®]; *smartphone*; *ESP8266*; relés.

1. INTRODUÇÃO

Pontos de vista existem muitos. E nem sempre são convergentes. Podemos ter interpretações muito divergentes sobre a atuação de uma área de conhecimento. A automação, por exemplo, foi movida durante muitos anos pela indústria e a necessidade de resolver problemas relacionados com escala, com formas de alcançar maior produtividade, de como “alimentar o Mundo”. Sobre a questão da fome e como os meios de produção são eficientes em gerar e ineficientes em distribuir é importante a leitura de (CAPARRÓS, 2016). A leitura de Caparrós faz pensar na desigualdade retratada no fato de ano após ano termos recorde de produção de alimentos, muito em função da automação da agroindústria, e continuarmos com parte relevante da população passando fome. Então, por que não temos processos autônomos para tentar resolver o desperdício de alimentos? Esse texto tenta, num primeiro instante, desconstruir a ideia de automação voltada simplesmente à produção, trazendo uma visão de automação voltada ao ser humano. Também tenta desconstruir a ideia de fazer automação meramente porque é possível, por comodismo ou por um capricho.

Sempre que se fala em automação em nível industrial, o imaginário carrega para um ambiente com máquinas e esteiras que rapidamente trazem peças para serem soldadas, fixadas, parafusadas e pintadas. Talvez o maior problema da automação tenha sido seu próprio passo evolutivo. A automação começou simples como poderia ser. Processos complexos começaram a ser fatiados, e algumas etapas começaram a ser autônomas. Esses processos, chamados de semi-automatizados, são maioria até hoje. São raras as plantas industriais totalmente autônomas. O problema de um processo semi-automatizado é que máquinas e humanos não trabalham no mesmo ritmo. Não é por simples acaso que uma pessoa que está sendo muito exigida diz “Calma! Eu não sou uma máquina”.

A ideia de que máquinas nem sempre agem a favor do homem e que isso pode trazer uma série de questões associadas à saúde humana não é ficção dos livros de Isaac Asimov¹⁰. Obviamente, a inteligência artificial e a robótica contemporâneas não são capazes de fazer máquinas adotarem medidas autônomas e deliberadas contra os seres humanos. Isso continua ficção, mesmo um século depois dos textos de Asimov. Mas, a automação interfere sim na forma de vida e na saúde dos humanos. E não é por se tratar de um trabalho sobre automação, que serão mostradas apenas “as maravilhas da tecnologia”. A automação possibilitou uma série de melhorias na medicina. Isso é indiscutível. Por outro lado, a forma de vida, a necessidade de respostas rápidas por diversos meios (celular, e-mail, redes sociais e inúmeros outros canais que consomem o juízo e a memória para lembrar as senhas), a impossibilidade de se desconectar trouxeram uma série de problemas psicológicos à população. A ansiedade está cada vez mais presente, e têm muitos estudos que mostram ela se tornando uma epidemia em meio à Pandemia de COVID.

Ainda tratando da disritmia entre máquinas e humanos e da necessidade de entender que não é o homem que tem que se adaptar. É importante voltar e refletir como já se fez no passado. O filme Tempos Modernos, lançado em 1936, retratava a vida de um trabalhador comum envolto nas dificuldades do trabalho nas fábricas, com esteiras que carregavam peças mais rápido do que ele conseguia montar. Carlitos, personagem de Charles Chaplin, muitas vezes tinha que correr a lado da esteira porque, ao limpar o suor, deixou uma peça passar. O filme faz refletir e traz uma crítica aos processos semi-automatizados e ao Fordismo como meio de produção. Mas, também gerou uma discussão que é contemporânea: a relação entre automação, redução dos postos de trabalho e qualificação para os novos tipos de trabalho.

O professor israelense Yuval Harari, autor do livro Homo Deus: Uma Breve História do Amanhã, recentemente trouxe uma nova preocupação para essa relação. A preocupação é retratada pela frase: E quando os ricos, os que têm realmente os meios de produção, não precisarem dos pobres? (Harari, 2016)

O indivíduo que trabalha com automação, que faz automação, tem por obrigação ética refletir e trazer um significado para automação distante da ideia de realizar um trabalho que implique na perda do trabalho de outra pessoa. Nesse processo reflexivo, o primeiro ponto de ruptura talvez seja com a ideia que automação foi criada para atender a indústria. Ela foi criada para atender os seres humanos. E se ela foi criada para a indústria, ela tem de ser recriada, redefinida, ressignificada.

A ressignificação da automação passa certamente pelo ponto em que ela não vai de encontro ao emprego das pessoas e também não é um capricho, o que parece está ocorrendo com a automação residencial. A automação residencial é, hoje, um sinônimo de comodidade e não de atendimento de necessidade. E existe um grande problema com o termo comodidade, é muito próximo de comodismo.

¹⁰ Escritor Russo que antes mesmo de existir um computador elétrico confiável já falava em cérebro positrônico, inteligência artificial e das leis para proteger os humanos contra a possibilidade de ação deliberada de máquinas contra seus criadores. Asimov é autor de vários livros de ficção que traziam conceitos inovadores. Um desses livros é “Eu, robô”.

A automação ultrapassou os muros da indústria, mas parece que sobrevoou as ruas e pousou atrás dos muros dos donos das indústrias. Projetos de automação residencial são muito caros. Não atingem aos públicos que deveriam por ordem de necessidade. Esse trabalho propõe a ressignificação da automação residencial com olhar na necessidade e não no comodismo. Que automação seja política de Estado para atender as pessoas com necessidades especiais. Que a automação atinja uma posição nobre, assumindo espaço que já tem nas normativas, como ferramenta assistiva.

A tecnologia assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2009, p. 9)

As tecnologias assistivas se integram com tantas áreas que foi criada uma classificação publicada no Diário Oficial da União de 25 de outubro de 2012, na Seção I. A classificação engloba tantos itens que se estende da página 44 a 49 do DOU. Na classificação proposta pelo Brasil, o quarto item se refere aos “Sistemas de Controle de Ambientes”. (BRACCIALLI, 2016) realizou uma revisão bibliográfica dos trabalhos publicados no Brasil, entre 2003 e 2014, catalogando 135 trabalhos, nenhum sobre Sistemas de Controle de ambientes, mas, apesar da falta de investimentos nas pesquisas, o cenário vem alterando.

Na inação dos governos e das empresas, surgem as universidades, indicando caminhos e mudando paradigmas. Muitos dos projetos de construção de ferramenta assistivas partem dos centros de ensino, como pesquisa ou extensão. Um dos motivos da inação das empresas é que o público dito “normal” é maioria. As empresas produzem com vista no lucro. Se um produto não tem escala suficiente para aumentar a produção, ele se torna caro. E quando a necessidade se torna ainda mais especial, ou seja, acomete menos pessoas, encontrar ferramenta assistiva exige recorrer a um projeto praticamente individual. Assim, o indivíduo que tem alguma necessidade especial só tem acesso às ferramentas assistivas, que lhe conferem alguma autonomia, se a família tiver suporte financeiro.

Tratar de inclusão num cenário de desigualdade, onde a própria questão financeira aumenta a exclusão, é muito complicado. E o cenário não muda sem financiamento do Estado.

Já que os projetos de automação e as ferramentas assistivas são caras. Um caminho alternativo surgiu a partir da redução de custos dos itens básicos de automação, como os sensores. Muitos sensores usados na indústria são caros devido a necessidade de certificações especiais. Sensores para indústria de petróleo, por exemplo, precisam de certificação antiexplosão, que garante a impossibilidade de gerar faísca durante o funcionamento. Os ambientes residenciais não precisam desse tipo de certificação, por isso, com a expansão da automação residencial, muitos sensores ficaram baratos.

Mais importante que os sensores, motores e outros atuadores. O que torna o acesso à automação possível é a capacidade de programar os microcontroladores. Nesse ponto, o principal aspecto foi o surgimento de plataformas de hardware de código livre que incentivaram a comunidade a produzir tecnologia e compartilhar. Um olhar não mais nas patentes, mas sim, nas pessoas.

2. AUTOMAÇÃO E NOVAS FERRAMENTAS

A ressignificação da automação sempre será uma ideia enquanto for cara o suficiente para sair da indústria apenas para a casa dos mais ricos. Atualmente, os projetos de automação estão ficando significativamente mais baratos. E muito se deve as plataformas de prototipagem em hardware, destacando a plataforma *Arduino*®.

No início dos anos 2000, a elaboração de projetos que envolviam eletrônica, controle e automação era muito demorada e exigia profissionais muito qualificados. Se for pensar sobre o assunto, antes dos sistemas operacionais, era necessário conhecimento avançado para operar um computador. A ideia do sistema operacional com interface gráfica foi construir uma camada de tradução entre o usuário e um sistema complexo, deixando para o usuário apenas as tarefas mais simples. O sistema operacional foi importante para levar o computador para o público residencial. Caminho semelhante ocorreu com a

criação da *USB (Universal Serial Bus)*. Antes da *USB*, os usuários tinham dificuldade de instalar qualquer periférico no computador. Seja pela dificuldade inerente à quantidade de conectores distintos, na época, ou pela necessidade de configurar interrupções para que o dispositivo funcionasse. A *USB* trouxe padronização e o recurso *plug and play*. O usuário só precisa conectar e o próprio aparelho se encarregar de instalar os *drivers* necessários ao funcionamento. Antes desse recurso, muitas vezes precisava de um técnico em informática para instalar um mouse.

Simplificar uma tecnologia repercute diretamente na aceitação pelo público. Isso vem ocorrendo com a automação. Voltando ao início dos anos 2000, a automação era quase que exclusividade da indústria. A automação nessa época era baseada em controladores lógicos programáveis (CLPs). Os CLPs ainda são muito usados na indústria até hoje. Projetos menores, geralmente executados nas universidades ou por engenheiros e técnicos autônomos, eram elaborados usando *PIC (Peripheral Interface Controller)*. Os *PICs* eram baratos, mesmo para a época. O problema dos *PICs* era a programação, pois se exigia conhecimentos mais profundos sobre a arquitetura do hardware. Além disso, para programar um *PIC* era necessária uma placa especial de gravação, onde o *PIC* era encaixado e o código poderia ser passado do computador ao microcontrolador. Em alguns casos era necessário alterar bancos de memória para conseguir gravar. Por isso, não era uma tecnologia acessível a todos.

A realidade mudou em 2005 com o Projeto *Arduino*[®]. O projeto construiu a ideia de uma plataforma de hardware de fácil programação via software. Numa visão muito simplista, o *Arduino*[®] é uma placa de circuitos que facilita o acesso aos recursos de um microcontrolador.

Com a plataforma *Arduino*[®], os estudantes dos cursos técnicos e superiores ganharam um equipamento barato e fácil de programar, capaz de atender diversas aplicações, incluindo automação e controle. Não demorou muito tempo, o *Arduino*[®] passou a ser usado por pessoas com conhecimentos mínimos de programação e eletrônica. É possível afirmar que uma pessoa sem qualquer conhecimento de programação, usando apenas lógica proposicional, é capaz de entender aplicações simples programadas no *Arduino*[®]. A Plataforma *Arduino*[®] também se baseia no conceito de código aberto, por isso, existem muitos códigos disponíveis para *Arduino*. Mais um dos motivos que tornaram o *Arduino*[®] uma ferramenta *Marker*¹¹.

O lançamento da Plataforma *Arduino*[®] incentivou uma série de outros projetos e produtos. Entre os produtos se destaca o *ESP32*. Este dispositivo é capaz de agregar comunicação *Wi-Fi* e *Bluetooth* a um microcontrolador. A união de microcontrolador com o módulo de comunicação sem fio fez surgir o *ESP8266*. A placa *ESP8266* aumentou as possibilidades de automação residencial, agregando aplicações remotas, como acionamento de luzes ou equipamentos pela Internet. A utilização da Internet para acionamento incorpora outro conceito importante, a *Internet das Coisas (IoT)*.

A proposta deste trabalho é agregar o *ESP8266* com módulos relés para construção de um diagrama universal para acionamento de equipamentos ou luzes usando *smartphone*. E que esse modelo possa ser adaptado e usado para automação de espaços voltados ao público com diversas necessidades especiais.

3. METODOLOGIA PROPOSTA

Os conceitos de sistemas de automação e de controle geralmente se entrelaçam a ponto de ser difícil definir exatamente onde termina um campo e começa o outro. Quando se trata de sistemas de controle, (DORF; BISHOP, 2013) apresenta duas formas de modelagem possíveis: modelagem em malha aberta e modelagem em malha fechada.

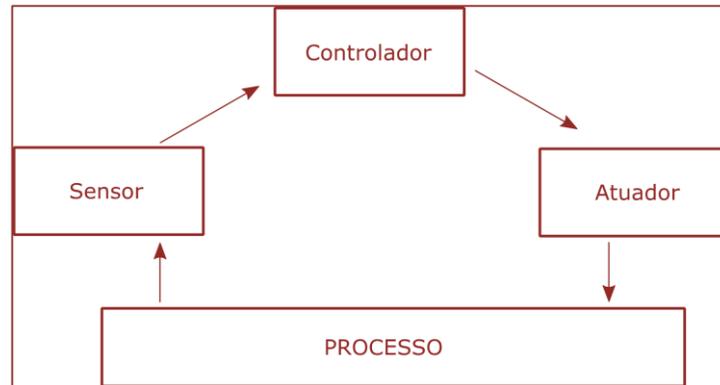
Na modelagem em malha aberta não existe realimentação de informações para o elemento de controle. Esse tipo de modelagem se baseia muito em elementos de temporização. Como exemplo, um sistema de irrigação em malha aberta não precisa de sensores de umidade no solo, a irrigação é ativada em intervalos pré-definidos de tempo. O controlador não “enxerga” o processo, justamente pela ausência de sensores. O controlador só executa o que foi pré-programado.

A literatura traz como principal problema do controle em malha aberta, a ocorrência de perturbações externas. Um sistema de irrigação em malha aberta não tem como identificar que houve chuva, desta

¹¹ “Maker é um termo que remete geralmente a pessoas que costumam construir coisas (faça você mesmo), consertar objetos, compreender como estes funcionam, em especial os produtos industrializados. A reunião destas pessoas em comunidades passou a criar bases para o que veio a se chamar de Movimento Maker, que desenvolveu um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional.” (RAABE; GOMES, 2018, p.7)

forma, mesmo que tenha chovido, a irrigação será ativada no instante previamente determinado, saturando o solo.

Figura 1 - Controle em malha fechada.



Fonte: baseado em (DORF; BISHOP, 2013)

O fato é que um sistema só é capaz de se ajustar as condições, contornando perturbações externas, quando recebe informações sobre o que se deseja controlar, o que recai nos conceitos de realimentação e sistemas com memória. Conceitos amplamente debatidos nos circuitos sequenciais da disciplina Eletrônica Digital.

Os sistemas em malha fechada ou realimentados se baseiam em três elementos básicos: sensores, controlador e atuadores. A Figura 1 apresenta o diagrama de blocos para um sistema em malha fechada.

Os sensores são elementos que enviam informações sobre o processo ao controlador. O controlador usa as informações dos sensores para definir se o processo precisa de intervenção. Os atuadores são responsáveis pela intervenção. No sistema de irrigação, por exemplo, o atuador pode ser uma bomba ou uma eletroválvula que impulsiona ou libera a água no solo.

Os conceitos de controle em malha fechada são vastamente adotados nas linhas industriais, na tentativa de tornar as plantas totalmente automatizadas. No caso da automação residencial é mais comum a adoção de sistemas em malha aberta. O cliente de automação residencial geralmente procura ter o acionamento de dispositivos sempre disponível com o menor esforço, “na palma da mão”. Apesar de diversas atividades não necessitarem que o controle esteja na mão do cliente. Como exemplo, o fechamento de uma janela em caso de chuva pode ser feito por meio de instalação de sensor específico, num sistema de malha fechada.

Quando se trata de um indivíduo com dificuldade motora, a adoção de controle em malha aberta deve ser privilegiada por uma questão de empoderamento. Já que traz à tona a liberdade de intervir sobre o ambiente ao seu redor no momento desejado. A adoção de controle em malha fechada adquire um viés de controle do ambiente sobre a pessoa e não o contrário. Por isso, controle em malha fechada deve ser objeto de reflexão e diálogo com o indivíduo que será atendido.

Uma série de pesquisas sobre automação voltada a deficiência, como ferramenta assistiva, está em desenvolvimento, no momento desta publicação, no Campus Currais Novos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. O uso de descritores por movimentos de cabeça está em teste com um dos alunos do Curso Técnico Integrado em Informática. O aluno apresenta limitações de movimentos tanto nos membros superiores quanto inferiores.

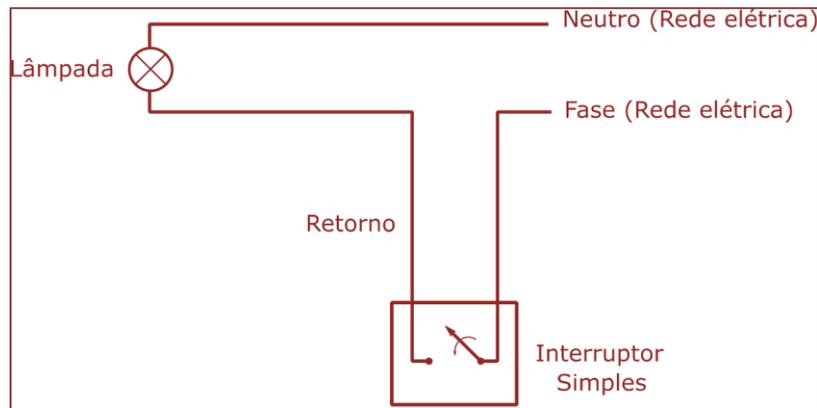
O modelo proposto neste texto se baseia no uso de *smartphone*, por isso, é adequado para idosos com dificuldades de locomoção e cadeirantes. Mas, não atinge limitações como as impostas por uma tetraplegia.

O projeto se baseou no uso de tecnologias de fácil acesso, como aplicativos já disponíveis para *smartphone*, se concentrando na infraestrutura elétrica necessária para responder aos comandos do aparelho. A interpretação dos comandos do celular é feita por meio de um *ESP8266*, que aciona o dispositivo desejado por meio de um módulo relé.

A instalação da infraestrutura elétrica é uma das maiores dificuldades de um projeto de automação. Numa construção nova, o projeto de automação deve ser incluso nos diagramas da instalação elétrica. Mas, numa construção já existente, o projeto deve privilegiar o uso da infraestrutura já construída. O fato de quebrar

paredes desnecessariamente pode exigir a realocação provisória da família, o que deve ser evitado, principalmente quando um dos indivíduos já tem dificuldade motora. Por isso, o diagrama elétrico para controle de iluminação por *smartphone* parte de uma instalação de iluminação simples, com interruptor na parede. A Figura 2 ilustra o diagrama elétrico de um ponto de luz com interruptor simples.

Figura 2 - Diagrama elétrico da instalação de uma lâmpada.

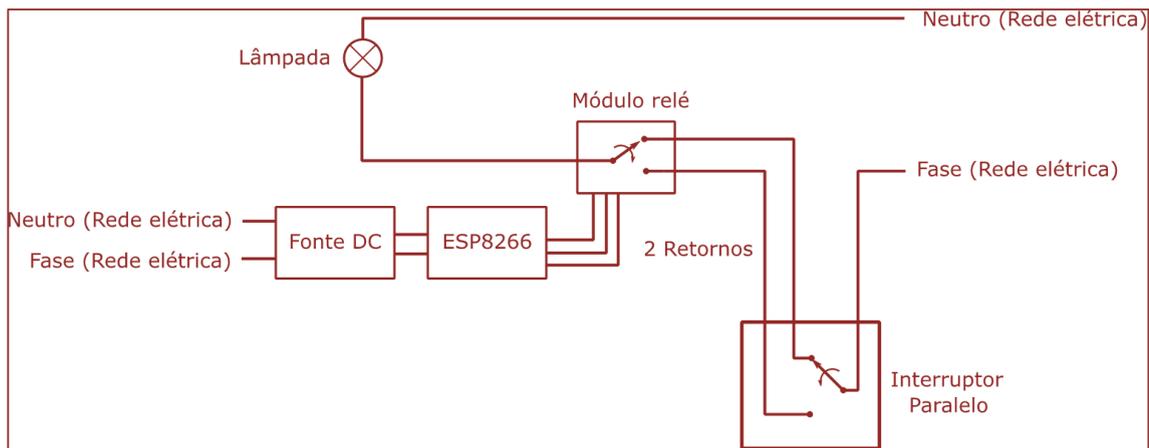


Fonte: Próprios autores.

A construção do diagrama que guia a automação do ponto de luz segue duas diretrizes: reduzir a necessidade de quebra das paredes e manter o funcionamento do interruptor existente. Na eletrotécnica existe uma configuração padrão para acionar uma mesma lâmpada a partir de dois interruptores diferentes. Essa configuração é conhecida como *three-way*, muito usada em escadas e corredores.

A idéia do projeto é manter o interruptor da parede ativo, sendo necessária a substituição do interruptor simples existente, por um interruptor paralelo (interruptor para *three-way*). Essa substituição não provoca qualquer alteração na parede. Já que o interruptor paralelo tem as mesmas dimensões que um interruptor simples. Por outro lado, o interruptor paralelo exige dois fios de retorno entre o interruptor da parede e o segundo interruptor, que será controlado pelo *smartphone* e fica alocado no teto. O interruptor simples já instalado tem apenas um retorno para o teto. Logo, é necessário passar um fio adicional pelo eletroduto. Se a instalação foi bem projetada, existe espaço no eletroduto para passagem do fio adicional. Caso contrário, pode-se recorrer às fitas condutoras, instaladas sobre a parede e depois rebocadas. O diagrama de instalação do sistema de automação é mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Diagrama de instalação para automação de uma lâmpada.



Fonte: Próprios autores.

Comparado à configuração usual de *three-way*, a diferença está no fato de o segundo interruptor não ficar na parede, mas sim, no próprio teto, acima do forro. O segundo interruptor é na realidade um relé controlado pelo módulo *ESP8266*. O controlador é programado para chavear (inverter a posição da chave) sempre que um sinal específico é enviado pelo *smartphone*. Além do fio adicional, passado pelo eletroduto até o teto, é necessário colocar o módulo relé, o *ESP8266* e a fonte que alimenta o controlador acima do forro.

A adoção de lâmpadas de LED no formato de *spot* facilita muito a instalação. Já que os buracos feitos no forro podem ser usados tanto para alocar os equipamentos quanto para fazer a passagem da fiação. As lâmpadas tipo *spot* se encaixam diretamente ao forro, por isso, o forro não precisa ser refeito. É necessário, contudo, posicionar os furos nos pontos planejados para instalação das lâmpadas. Se a fiação e os equipamentos foram alocados usando apenas os buracos dos *spots* de iluminação, nenhum reparo será necessário no forro.

Quanto ao planejamento da iluminação, o uso de vários *spots* de LED de menor potência deixa a luz melhor distribuída. O uso de vários pontos de luz não é problema, pois tanto o módulo relé quando o interruptor da parede são projetados para potência de 2200 watts. Ou seja, é possível alocar mais de uma centena de *spots* de baixa potência (3 W, 5 W ou 7 W) na posição da lâmpada da Figura 1, ou seja, entre o retorno final e o neutro da rede elétrica.

A maior dificuldade associada ao uso de iluminação distribuída em *spots* de baixa potência é que os fusos no forro serão pequenos. *Spots* de 3 watts são encaixados em buracos que não permitem a passagem da mão da maioria dos homens e mulheres adultos. Neste caso, o uso de trena metálica é excepcionalmente útil para passagem de fiação sobre o forro, sendo ferramenta mais adequada que os passadores de fio tradicionais. Essa técnica foi elaborada durante a pesquisa e não é documentada nem ensinada nos cursos de eletrotécnica.

Existe ainda a possibilidade de reduzir a quantidade de *spots*, aumentando a potência de cada um deles. Neste caso, o tamanho dos furos no forro aumenta, facilitando a alocação dos equipamentos, pois é possível trabalhar com a mão dentro do forro. Por outro lado, a distância entre os pontos de iluminação será maior.

Um módulo *ESP8266* tem 17 *GPIOs* (*General Purpose Input/Output*) que podem ser configuradas como saídas para ativar relés individualmente. E cada relé funciona como um interruptor capaz de suportar corrente de 10 A. Com isso, é possível acionar 17 itens diferentes usando um único módulo ESP. É importante ressaltar que qualquer equipamento pode ser acionado no lugar da lâmpada, desde que a potência do equipamento não ultrapasse 2200 watts.

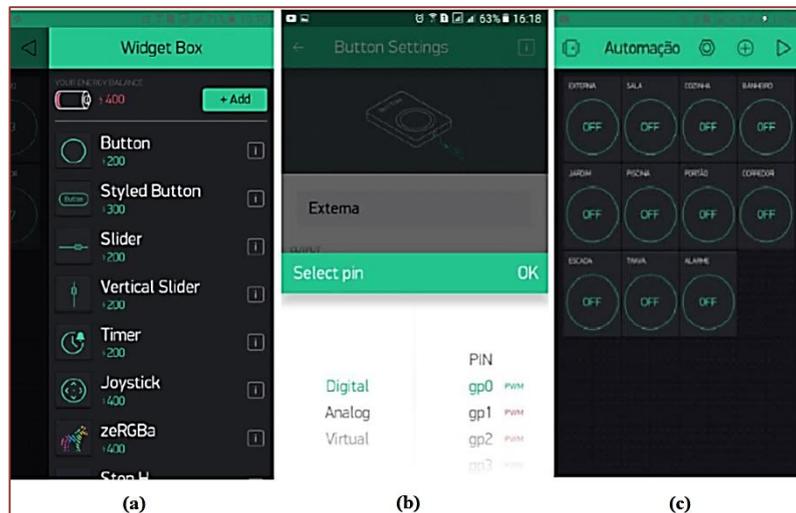
A respeito do uso de um único *ESP* com vários relés é importante ressaltar que vai ocorrer grande concentração de fios próximos ao *ESP*, o que dificulta a instalação. Outra solução é usar mais de um *ESP*. Com unidades de controle separadas, a distribuição da fiação se torna mais espaçada. Também é importante ressaltar que o controle do *ESP* é feito por *smartphone*. A próxima subseção trata do programa usado para comunicar o *smartphone* com o microcontrolador *ESP8266*.

4. APLICATIVO DE AUTOMAÇÃO

A construção de um aplicativo para serviços de Internet é complexa. Por isso, é incentivado o uso de aplicativos com bibliotecas de acionamento prontas, com o *Blynk App*. O aplicativo tem versões disponíveis para *Android* e *macOS* nas plataformas de *App Store*. Ao instalá-lo é necessário criar uma conta na plataforma e confirmá-la no e-mail cadastrado. Depois é necessário criar o primeiro quadro de automação. O quadro é uma janela na tela do celular, onde é possível criar botões de acionamento. Após a criação, a plataforma envia um e-mail contendo o *token* de autenticação do quadro.

O *token* é um identificador único que é copiado para o código fonte do módulo *ESP8266*. O objetivo do *token* é estabelecer a comunicação entre o microcontrolador e o *smartphone*. A partir do pareamento promovido pelo *token*, toda configuração referente às saídas do microcontrolador pode ser feita diretamente no próprio *smartphone*. No quadro de opções de acionamento do aplicativo é possível escolher entre diversas opções, como botões, joystick e até opções de *timer*. A Figura 4 mostra três janelas do programa, assinaladas por (a), (b) e (c).

Figura 4 - Janelas do aplicativo Blynk.



Fonte: construída pelos autores no aplicativo Blynk.

Em (a) são mostradas as opções de acionamento disponíveis. A imagem (b) mostra que após criado um botão de acionamento é necessário vincular a uma das *GPIOs* do ESP8266. Desta forma, quando o botão que foi criado na tela do *smartphone* for pressionado, o controlador sabe qual das saídas deve ser ativada ou desativada. Por fim, a tela da imagem (c) mostra um quadro completo com 11 botões de acionamento configurados para um mesmo microcontrolador.

O aplicativo *Blynk* se comporta como uma plataforma genérica para gerenciar o microcontrolador *ESP8266*, evitando que toda configuração precise ser realizada diretamente no código fonte do *ESP*. A adoção do aplicativo reduz muito o trabalho de programação e agiliza a construção de aplicações de automação residencial elaboradas por *Makers* e compartilhadas com a comunidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da automação residencial deve ser apoiada principalmente na construção de ferramentas assistivas, atendendo pessoas com limitações diversas. A automação com esta finalidade já está prevista na classificação das ferramentas assistivas, se encaixando na categoria dos “Sistemas de Controle de Ambientes”. A expansão da automação, saindo das indústrias e chegando às residências, continua seu processo evolutivo e, em breve, veremos estudos sobre automação nas escolas com vista no atendimento dos alunos com necessidades especiais. No que se refere a expansão da automação em direção às ferramentas assistivas, as plataformas de prototipagem em hardware e aplicativos como o *Blynk* auxiliam muito na construção de alternativas mais baratas, muitas vezes baseadas em códigos abertos disponibilizados pela comunidade.

REFERÊNCIAS

- [1] BRACCIALLI, L. M. P. Tecnologia assistiva e produção do conhecimento no Brasil. *Journal of Research in Special Educational Needs*. vol 16. N° s1. 2016. p. 1014-1017.
- [2] BRASIL. Tecnologia assistiva. Brasília: SEDH (Secretaria Especial dos Direitos Humanos) - Comitê de Ajudas Técnicas, 2009.
- [3] CAPARRÓS, M. A fome. Rio de Janeiro/RJ: Bertrand Brasil, 2016.
- [4] DORF, R. C; BISHOP, R. H. Sistemas de controle modernos. Rio de Janeiro/RJ: Editora LTC, 2013.
- [5] HARARI, Y. N. Homo Deus: Uma breve história do amanhã. Rio de Janeiro/RJ: Companhia das Letras, 2016.
- [6] RAABE, A; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. *Revista Tecnologias na Educação – Ano 10 – Número/Vol.26*

Capítulo 13

Ruídos nas estruturas e estratégias de atenuação¹²

Karla Juline Schneider

Sara Becker String

Daiana Fauro

Resumo: O ruído é todo som audível que acaba se tornando desarmônico à nossa audição. Algumas pesquisas revelam que o ruído excessivo pode trazer danos à saúde, como zumbidos, ansiedade, nervosismo, podendo causar até perda total da audição. Diante desses fatos e do desconforto acústico percebido nas edificações, pretende-se apresentar, através de teorias já elaboradas, os diferentes tipos de ruídos, seus prejuízos a saúde e como eles se propagam pela estrutura de um edifício. Além disso, serão apresentadas opiniões teóricas sobre pontos que podem melhorar o desempenho acústico dos ambientes e os motivos pelos quais eles se tornam eficazes em uma edificação, a partir da aplicação de elementos que contribuem para o condicionamento e isolamento, como forros, coberturas e pisos flutuantes.

Palavras-chave: Acústica; Conforto ambiental; Prejuízo a saúde; Ruído de impacto.

¹² Trabalho de Pesquisa Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões- URI/FW

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional tem gerado diversos problemas na sociedade contemporânea. Um dos principais motivos de desconforto em edifícios é o barulho causado no pavimento superior, incomodando as pessoas que estão no andar inferior. Diante a esses desconfortos, a NBR 15575 – Desempenho em Edificações Habitacionais (ABNT, 2013) definiu-se quanto ao estabelecimento de um conforto acústico mínimo a ser atendido, por meio da limitação do nível de pressão sonora de impacto padronizado isso variando de unidades habitacionais. Entre algumas soluções existentes, estão as estratégias de projeto arquitetônico e utilização de materiais específicos, como contrapiso flutuante, isolamento de forros e paredes, entre outros.

2. APRESENTAÇÃO DO TEMA

Os elementos abordados neste capítulo são essenciais para o desenvolvimento deste trabalho, que busca a contextualização da análise com as bases teóricas do tema. Os assuntos descritos estão ligados ao tema deste trabalho direta ou indiretamente, como acústica, som, ruído, qualidade de vida.

2.1 SOM E RUÍDO

O som é gerado por uma onda vibrante, cujas vibrações se propagam em todas as direções, gerando oscilações nas moléculas do meio em que são propagadas e as tirando da posição de equilíbrio, caracterizando o que se denomina como ondas sonoras. De acordo com Costa (2003), além de ser resultado das vibrações no meio, deve estar dentro de determinados limites de frequências (número de vibrações ou oscilações ocorridas em um segundo), os limites de frequência para o órgão auditivo humano normal médio entre 16 e 30.000 Hz. Para Bistafa (2011), o som consiste em uma variação da pressão ambiental detectável pelo sistema auditivo, sendo que a menor variação da pressão ambiente que o sistema auditivo consegue detectar é da ordem de $2 \times 10^{-5} \text{Pa}$ (20 μPa).

O ruído é uma oscilação intermitente e aleatória, todavia, não seria correto afirmar que ele é um som indesejável, pois o conceito de indesejável é subjetivo, e o ruído, muitas vezes, pode ser pertinente. O conceito variável, não apenas de pessoa a pessoa, mas também de uma situação para outra, na maioria dos casos, o som, quando em níveis significativamente elevados, geram inúmeros efeitos indesejáveis, tanto fisiológicos como psicológicos à saúde do homem. Assim, a diminuição do ruído de impacto torna-se fundamental para preservar a saúde humana. Sua transmissão pode ocorrer por meio do sistema de piso, caracterizando a transmissão direta, e por intermédio dos elementos laterais, caracterizando a transmissão indireta, os impactos também são considerados vibrações, que são transmitidas sobre a estrutura, provocando, assim, a vibração do ar.

Essas vibrações são caracterizadas principalmente por uma grande quantidade de energia e apresentam rápida queda de intensidade, formando assim picos, diante de um impacto, os pisos com maior rigidez respondem em um tempo muito curto, diferentemente dos pisos deformáveis, os quais amortizam a quantidade de movimentos da força de impacto e transmitem essas vibrações em um tempo maior, resultando em uma menor amplitude, assim a deformação provoca um maior tempo de contato que diminui a força de excitação. Esse efeito, ocorrido em pisos de maior dureza, não é evitado apenas com a adoção dos pisos deformáveis, uma vez que a união dos materiais rígidos deve ser observada. Os pontos onde estes materiais de maior rigidez se encontram, formam as chamadas pontes acústicas, pois as vibrações encontrarão um caminho mais fácil para sua propagação.

2.2 PREJUÍZOS À SAÚDE CAUSADOS PELO EXCESSO DE RUÍDO

Pesquisas feitas revelam que o ruído pode causar danos a audição, é considerado um dos agentes mais nocivos à saúde humana, podendo causar até a perda da audição, zumbidos, ansiedade, nervosismo a até mesmo impotência sexual. O ruído ou o barulho é todo o som audível que se torna desarmônico à nossa audição. “A deficiência auditiva provocada pela exposição continuada a ruído pode provocar diversas limitações auditivas funcionais, as quais referem-se, além da alteração da sensibilidade auditiva, às alterações de seletividade [...]”. (SAMELLI, 2004). Portanto, os especialistas ainda ressaltam que esses excessos de ruídos podem levar a perda auditiva, que pode ser gerada por duas formas de ruídos intenso, sendo a primeira por exposição prolongada de ruídos, a segunda é chamada de trauma acústico (TA)

causado por uma exposição súbita e intensa, como em uma explosão acidental, casos de jogos de artifício e tiros entre outros.

Essas perdas são causadas por lesão de células não renováveis, pelo organismo humano, tornando-se irreversíveis, tendo a necessidade de usar aparelho de ampliação sonora individual (aparelho auditivo). O zumbido ainda pode chegar a afetar o paciente ocasionando distúrbios de atenção, ansiedade, insônia, depressão, baixo rendimento, tudo isso dependendo do nível de intensidade de cada indivíduo.

2.3 RUÍDOS NAS EDIFICAÇÕES

O ruído nas edificações podem ocorrer de diferentes formas, sendo eles classificados como ruídos aéreos ou ruídos de impacto. Ruídos aéreos são aqueles originados no ar, como a voz, o som de instrumentos musicais, buzinas, dentre outros. Os ruídos de impacto são aqueles causados por vibrações de motores, elevadores, encanamentos hidráulicos, e o caminhar das pessoas. Analisaremos mais a fundo o ruído de impacto, pois temos como objetivo apontar como reduzi-lo.

A propagação do ruído de impacto pode ocorrer na estrutura de maneira constante ou de rápida intensidade. Souza (2006), separa em duas categorias. As vibrações, produzidas por máquinas e por fricções e tem como característica um ruído constante, este quando tem menor velocidade diminui sua intensidade. O impacto, também são vibrações que se propagam pela estrutura, mas como característica apresentam uma rápida queda de intensidade. Impactos como o de uma pessoa caminhando, ou dançando, arrastar de móveis.

Os raios sonoros gerados pelas vibrações dependem da dimensão da estrutura em relação ao comprimento da onda. De maneira geral, quanto maior a dimensão, maior a transmissão. Para um bom isolamento é necessária a utilização de materiais que possam interromper a passagem das ondas pela estrutura. Desta forma é necessária a utilização de materiais resilientes, lajes flutuantes ou desconectores nas estruturas.

A NBR 15.575 da ABNT, prevê o nível máximo de ruído de impacto, percebido no cômodo que recebe as vibrações, admissível em 80 dB e classifica como melhor nível de isolamento quando a percepção dos ruídos no cômodo de recepção é menor, ou igual à 55 dB.

Carvalho (2010) aponta que, em ordem crescente, a eficiência na absorção das ondas de ruído é, sendo menor sua transmissão, a laje pré-moldada, nervurada, treliçada e maciça, sendo a maciça a mais eficiente. Aponta também que na medida em que aumentamos o vão dos apoios da laje ela reduz sua rigidez, ficando mais suscetível às vibrações de pouca intensidade, transmitindo o ruído mais facilmente. O aumento da massa e volume da laje aumentam por consequência sua estabilidade e diminuem as vibrações.

2.4 A FALTA DE PREOCUPAÇÃO COM A ACÚSTICA DOS APARTAMENTOS

A NBR 15575 (ABNT, 2013) é extremamente pertinente e representa um avanço na legislação nacional. Estabelece, alguns parâmetros para a acústica de construções residenciais no Brasil, o que até então não eram pertinentes. A preocupação das construtoras com acústica, será agora compromisso de todos os empreendimentos. Mas além de mais conforto acústico e térmico, terá outros ganhos para o consumidor, a norma trará novas obrigações em relação à entrega dos imóveis, que para alcançar um padrão médio, terão que se adequar.

Os especialistas em acústica já conseguem prever o nível de ruído do local ainda em planta, podendo assim indicar o material e a espessura mais adequada para o isolamento acústico. Prédios comerciais, industriais ou apartamentos que produzem ruídos precisam apresentar um projeto acústico que garanta o conforto da vizinhança para que o projeto seja aprovado.

Viveiros (2005) destaca que o que determina o desempenho dos isolamentos de uma edificação é maneira construtiva e os materiais que foram utilizados, por exemplo, o tipo de tijolo empregado, elementos da construção.

2.5 ISOLANDO O RUÍDO

O isolamento acústico nada mais é, do que um conjunto de medidas construtivas adotadas em uma obra para reduzir ou isolar totalmente os sons e ruídos transmitidos de um ambiente para outro, seja ele do meio externo ou interno. Ferreira (2006) afirma que isolamento acústico é a capacidade que uma estrutura tem em reduzir o som do alcance do receptor.

Os efeitos do ruído de impacto podem ser reduzidos com estruturas rígidas, como citado acima, quanto mais grossa e rígida for a laje mais eficiente ela se torna. Porém, Brondani (1999) afirma que não é eficiente, pois a cada centímetro aumentado na espessura da laje o isolamento aumenta em 1 dB.

Carvalho (2010), aponta que a melhor forma de absorção de impactos é a utilização de materiais macios nos acabamentos de pisos. Porém, analisando esta possibilidade, concluiu que não era viável, então propõe outra solução mais eficiente do que apenas a laje. A adoção de pisos sobre bases flutuantes, os contra pisos flutuantes.

Desta maneira, relacionam-se três métodos de isolamento de impacto:

1. Forro falso no ambiente receptor do ruído
2. Forração com material macio no ambiente de origem do ruído
3. Instalação de material resiliente (flexível) entre o revestimento e a laje.

2.5.1 FORRO FALSO

O forro falso, ou forro suspenso, é a colocação de um forro sob a laje ou forro já existente no ambiente receptor dos ruídos. Mendez (1995) aponta que o material deve ser poroso, instalado com uma camada de ar entre o forro e a laje, e ainda recomenda a instalação de um material isolante. É importante observar o tipo de suporte desta estrutura, pois uma ligação rígida forma uma ponte acústica e reduz o isolamento. Já uma ligação flexível e elástica proporciona um ganho no isolamento pois absorve as vibrações.

Em uma pesquisa realizada por Medeiros (2013), foram utilizados quatorze tipos de forros de gesso e foi concluído que o forro falso não é eficiente na isolação de ruído de impacto, mas sim em ruído aéreo, pois a laje que recebe as vibrações continua em contato com a parede, o que não reduz a transmissão das vibrações.

Marco (1990) também afirma que os forros suspensos aumentam consideravelmente a isolação sonora de um ambiente para ruídos aéreos, mas não é eficaz com ruídos de impacto.

2.5.2 FORRAÇÃO DO PISO

Este método nada mais é do que a instalação de revestimentos elásticos na superfície da laje onde são geradas as vibrações sonoras. Conrad (2002), analisou diferentes tipos de revestimentos para pisos, avaliando seu isolamento acústico em relação aos ruídos de impacto. E os comparou entre si. Segue abaixo a relação dos materiais selecionados:

- a) revestimento em borracha espessura 2, 3, e 4mm;
- b) revestimento em borracha com espessura de 9,5mm e com fundo de rubberflex
- c) piso vinílico
- d) laminado sintético
- e) carpetes de várias espessuras
- f) base isolante para carpetes
- g) laminado em madeira natural.

Concluiu que os pisos de borracha têm o isolamento acústico proporcional a sua espessura, porém com baixo desempenho. Os pisos sintéticos apresentaram baixo desempenho, em especial o piso vinílico. Em contraponto, o piso de borracha com fundo de *rubberflex* apresentou melhor desempenho dentre eles. Nos laminados observou que aumentaram seu desempenho em 11 dB. Os carpetes, de mesma textura, apresentaram um desempenho proporcional à altura do pelo. Já os carpetes com base isolante,

independente da textura e altura do pelo, apresentaram rendimentos semelhantes, provando que a base isolante é o mais eficiente no produto.

Torna-se eficiente quando a aplicação de carpetes ou tapetes tem uma espessura mais grossa. Entretanto, não é tão aceito e usual pois não permite a utilização de um revestimento cerâmico ou de madeira, e pode causar prejuízos a saúde pois tem a presença de ácaros e fungos no tecido.

2.5.3 PISO FLUTUANTE

O piso flutuante consiste em inserir sobre a laje e entre o contra piso de acabamento uma camada de material flexível, que tenha resistência mecânica. Com intuito de desconectar a laje que recebe os impactos do restante da estrutura.

Este método apresenta excelentes desempenhos, podendo receber quaisquer tipos de revestimento final, não ficando limitado apenas ao carpete ou tapete emborrachado. O material utilizado entre as lajes serve de amortecedor e se torna mais resistente quanto maior for sua resiliência (flexibilidade).

É importante destacar que o piso flutuante tem função de amenizar e absorver as vibrações da laje, para isso, é necessário evitar as uniões rígidas evitando assim as pontes acústicas entre o piso e a estrutura. Méndez (1995) aponta que o material resiliente também precisa atender a algumas características como, ter resistência mecânica (não endurecer), não se decompor ou ter suas características alteradas ao longo do tempo, ter baixa rigidez dinâmica (resiliente, flexível).

Brondani (1999) realizou pesquisas com diversos tipos de materiais resilientes, dentre eles estavam: espuma de poliuretano, lã de vidro com 25mm de espessura, borracha natural – Lençol Mercur, Bidin OP 60, EVA e poliestireno expandido. Concluiu que o mais eficiente na isolação do ruído de impacto, que apresentou melhor absorção das vibrações foi a lã de vidro.

3. CONCLUSÃO

A partir desse estudo podemos concluir que na edificação possui uma estrutura rígida, capaz de transmitir ondas sonoras ao longo de sua extensão. Estas ondas podem ser geradas no seu interior através de impactos causados por atrito de máquinas e equipamentos, pelo caminhar de uma pessoa ou por mover móveis chamadas de ruídos de atrito, para que não haja ruídos na edificação é necessária sua isolação.

Este trabalho buscou mostrar a grande importância da utilização de estruturas que rompem a continuidade das vibrações tornando-se eficientes. Os materiais que funcionam como isolantes são materiais resilientes, flexíveis. Nas técnicas estão os forros falsos, as coberturas flexíveis em pisos e os contra pisos flutuantes, ambos com função de reduzir os ruídos no ambiente adjacente ao ambiente em que as vibrações são produzidas.

REFERÊNCIAS

- [1] ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575. Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos– Desempenho. Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos internos. Rio de Janeiro, 2013.
- [2] BRONDANI, S.A. Pisos flutuantes: análise da performance acústica para ruídos de impacto. 1999. 65f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1999.
- [3] BISTAFA, Sylvio Reynaldo. Acústica aplicada ao controle de ruído. São Paulo: Ed. Blucher, 2ª. edição, 2011.
- [4] CARVALHO, Régio Paniago. Acústica arquitetônica. Editora Brasília : Thesaurus, 2010.
- [5] CONRAD, L.S. Estudo comparativo entre diversos revestimentos para pisos quanto ao isolamento do ruído de impacto. 2002. 142f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 2002.
- [6] COSTA, Enio Cruz da. Acústica Técnica. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2003.
- [7] DE MARCO, C. S. Elementos de Acústica Arquitetônica. São Paulo: Livraria Nobel S.A. 1982.
- [8] FERREIRA, A. Avaliação do conforto acústico em salas de aula – Estudo de caso na Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.pgmecc.ufpr.br> . Acesso: em 16 maio 2018.

- [9] FERREIRA, Mônica de Sá. Poluição sonora e as consequências para a saúde. 2012. Disponível em:<<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/poluicao-sonora-e-as-consequencias-para-a-saude/224491>>. Acesso em: 19 maio. 2018.
- [10] GERGES, Samir N.Y. Ruído – Fundamentos e Controle. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 1992.
- [11] MEDEIROS, P. R. S. Forros em Gesso Acartonado: Combinações de Utilização e Desempenho como Isolantes Acústicos para Ruído de Impacto. Santa Maria,
- [12] MÉNDEZ, A.; STORNINI, A. J.; SALAZAR E. B. et al. – Acustica arquitetônica. Buenos Aires: UMSA, 1995, 238p.
- [13] SAMELLI, A. G. Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais. São Paulo: Lovise, 2004.
- [14] SOUZA, Léa Cristina Lucas de. Bê-á-bá da acústica arquitetônica. São Carlos: EdUFScar, 2013.
- [15] 2003, 199f. Dissertação de Mestrado (Curso Pós-graduação em Engenharia Civil) – universidade de Santa Maria – RS, 2003.

Capítulo 14

Efeitos espaciais e político-econômicos dos grandes projetos de mineração em Moçambique, caso do Projeto Carvão Mineral de Moatize

Eduardo Jaime Bata

Celene Cunha Monteiro Antunes Barreira

Resumo: O objetivo é analisar o megaprojeto de extração e processamento do carvão mineral de Moatize, buscando compreender os efeitos espaciais, político-econômicos e as contradições inerentes a esse megaprojeto, no tange às formas de organização ou de reorganização espacial e político-econômica, com vista a atender aos interesses do capital. Tal análise baseou-se na categoria geográfica espaço, alinhado à concepção de espaço de Santos (1997), no materialismo histórico; dialética como método de interpretação e norteado pelos aportes da abordagem qualitativa. A par da pesquisa bibliográfica e documental foi realizado o trabalho de campo, entre 2015 e 2016, no qual foram aplicados questionários semiestruturados e entrevistas aos moradores do bairro 25 de Setembro, Carbomoc, Liberdade e nos dois reassentamentos rurais, localizados em Cateme e Mwaladzi, Distrito de Moatize. Os resultados indicam que com a implantação dos megaprojetos em Moatize, nomeadamente: o Projeto Carvão mineral de Moatize I e II (Vale Moçambique); a ICVL Minas de Benga; Beacon Hill Resources Company e a Ncondezi Coal Project, além da pressão sobre as instituições do Estado que se viram forçadas a organizar-se, em função das demandas desses empreendimentos, houve, igualmente, a desestruturação social - fruto não só dos deslocamentos compulsórios e da destruição dos meios de subsistência, mas também das rupturas sociais engendradas pelo capital. Por outro lado, engendrou-se em Moatize insignificantes vantagens para as comunidades locais, concomitante a isso criou-se e/ou fortaleceu uma pequena burguesia local e nacional, regra geral, ligada ao poder político ou financeiro, a qual captou maiores benefícios.

Palavras- Chave: Megaprojetos de mineração. Impactos político-econômicos e sócio-espaciais. Carvão mineral. Moatize.

A versão inicial deste Artigo foi publicada no XI - Encontro Nacional da ANPEGE, realizado de 9 a 12 de Outubro de 2015, em Presidente Prudente, SP, Brasil.

Acréscimos foram incorporados, decorrentes da pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Goiás que culminou com a Tese intitulada ENTRE ESTATAIS E TRANSNACIONAIS, "QUANTOS AIS": efeitos espaciais dos megaprojetos de mineração do carvão em Moatize, Moçambique. Defendida no dia 23 de Abril de 2018.

1. INTRODUÇÃO

Em Moçambique, após a Independência nacional em 1975, o Estado experimentou a política de socialização do campo, na qual grandes Companhias de produção agrícola foram entregues à gestão do Estado, como estratégia para o desmantelamento da estrutura colonial de produção, até então vigente. Nesse período instalou-se em nível interno um sistema partido-Estado mais fechado, ortodoxo e hostil a qualquer tentativa de oposição à essa linha ideológica (Ngoenha e Castiano, 2019). Mais tarde, isto é, a partir de 1987, iniciaram as reformas, políticas, econômicas e sociais que, possibilitaram a transição para a economia de mercado.

Moçambique, ao “optar” pela economia neoliberal, abriu, por assim dizer, as portas ao investimento externo e a menor intervenção do Estado nas questões econômicas, embora isso tenha se dado de forma gradual, concomitante ao processo de construção do Estado. No país, o investimento externo, também designado Investimento Direto Estrangeiro (IDE), está concentrado, principalmente no chamado complexo mineiro-energético e localiza-se, preferencialmente nas zonas francas industriais e econômicas especiais. Tal investimento tem sido apontando por alguns estudiosos, como por exemplo, Mosca e Selemane (2011), Castel-Branco (2008, 2009, 2010, 2011) e outros, como sendo a “locomotiva” que dinamiza a economia nacional e garantiu ao longo de vários anos os altos níveis de crescimento econômico que o país tem registrado.

Apesar desse crescimento econômico, Castel- Branco e Ossemane (2010) deploram o fato de o crescimento se restringir apenas ao setor dos recursos minerais e energéticos. Porquanto a falta de diversificação dos setores de economia sinaliza o alto grau de vulnerabilidade da economia nacional, principalmente, a choques externos resultantes da queda dos preços de alguns produtos primários no mercado internacional. Portanto, foi exatamente isso que ocorreu entre 2015 e 2017, quando a queda do preço do carvão mineral, aliado à crise da dívida, no contexto das dívidas ocultas, empurrou a economia nacional para os níveis de crescimento mais baixos, após vários anos de progressivo crescimento.

Sobre o comportamento da economia nesse período, Mosca e Aiuba (2017), entendem que a crise que assola a economia nacional despoletou em abril de 2016. Tal marca o fim do ciclo de crescimento e aparente estabilidade e o início da desaceleração e dos outros efeitos na economia. Dentre as consequências mais imediatas desse comportamento pode-se constatar a rápida deterioração de alguns indicadores, como por exemplo, a inflação, a taxa de câmbio e das taxas de juro. Portanto, a riqueza gerada pelas grandes corporações do setor extrativo mineral pertence aos grandes projetos que possuem e controlam e não à economia nacional como um todo. Seu o impacto na economia dependerá do grau de retenção e absorção da riqueza pela economia nacional e não apenas da quantidade de riqueza bruta. (Castel- Branco (2008).

Assim como em outras economias periféricas, em Moçambique, a inserção do capital deu-se via implatação de megaprojetos voltados para o desenvolvimento de várias atividades, com destaque para a mineração. Os megaprojetos de mineração, tal como são denominados no país, caracterizam-se pela intensidade do capital investido, elevado consumo de energia, concentração espacial o que conjectura maior pressão sobre a terra e outros recursos associados. Sendo assim, a viabilização desses empreendimentos suscitou, em primeiro momento a organização e/ou a reorganização do espaço local, para atender às demandas produtivas dessas corporações e de outras atividades complementares.

Tais rearranjos espaciais resultam frequentemente em conflitos, opondo por um lado, a população local, com direitos “seculares” de uso e ocupação de terra previstas na alínea a) do Art.º 12, da lei nº 19/1997, isto é, a ocupação segundo normas e práticas costumeiras e, por outro lado, os megaprojetos ou seus mandatários detentores de licença de exploração. Portanto, à medida que o volume de investimentos no setor mineiro-energético cresce, aumentam, igualmente, as pressões devido à intensidade do uso da terra, o que suscita uma nova organização espacial, cujo objetivo é albergar frações do capital transnacional para a produção de *commodities* minerais. No cerne desses arranjos espaciais que também são sociais, os megaprojetos alteram profundamente a estrutura, a forma, assim como a função inicial do espaço nessas regiões, na medida em que as exigências de produção dessas corporações são outras, isto é, diferentes da produção tradicional (SANTOS, 1997).

Assim, articulada a essas modificações altera-se também a estrutura social e cultural da população local, visto que a chegada dos megaprojetos, insere novos hábitos de consumo (muitas vezes estranhos ao lugar), novas formas de relacionamento com o meio e entre as pessoas, a meticalização das relações sociais, bem como a mudança nos modos de vida da população local. Estes empreendimentos geram ou ao menos estimulam a “perda de valores culturais”, naquilo que Santos (op.cit., p.46, grifo do autor) denomina *desculturização*,

na medida em que a substituição das pessoas, a alteração dos equilíbrios sociais de poder, a introdução de novas formas de fazer, geram desequilíbrios dos quais resultam, de um lado a migração das lideranças locais tradicionais e a quebra de hábitos e tradições e, de outro lado, a mudança de formas de relacionamento produzidos lentamente durante longo tempo e que se vêem de chofre, substituídas por novas formas de relações cuja raiz é estranha e adaptação ao lugar tem um fundamento puramente mercantil.

No domínio político, o início da mineração do carvão gerou maior pressão sobre o setor público local e as instituições do Estado, demandando, assim, a necessidade de reestruturação de alguns setores em função das exigências produtivas dos megaprojetos. De entre essas demandas, pode-se citar a título de exemplo, a reelaboração do Plano diretor da cidade de Tete. Portanto, tal como adverte Santos (1997), a incorporação das formas técnico-científicas demanda a reorganização espacial, com o intuito de abrigar frações do capital que exigem maior rentabilidade e, como consequência disso, a própria administração pública tem de se reorientar para atender as demandas pelo consumo e por infraestruturas de apoio ao capital.

Diante desse complexo quadro de mudanças e de rupturas, o objetivo neste artigo, é analisar o megaprojeto de extração e processamento do carvão mineral de Moatize, buscando compreender os efeitos espaciais, político-econômicos e as contradições inerentes a esse megaprojeto, no tange às formas de organização ou de reorganização espacial e político-econômica, com vista a atender aos interesses do capital. Do ponto de vista teórico, a análise baseia-se na categoria geográfica espaço, segundo a concepção de Santos (1997), que considera o espaço como um sistema de sistemas. A relevância do espaço como categoria de análise geográfica é notável em vários estudos, sobretudo na Geografia, cujo enfoque é o espaço geográfico, compreendido a partir do sistema espaço-tempo, palco no qual ocorrem todas as coisas; conceito-chave considerando a “constelação” de conceitos de Haesbaert (2010).

Para a melhor sistematização das ideias contidas no texto, iniciamos com uma breve caracterização de Moatize, posto que este Distrito constitui o recorte espacial desse artigo, além de que é o *quartel general*, dos grandes projetos de extração do carvão mineral em nível da Província de Tete e do País. Na sequência, fazemos uma rápida discussão teórica sobre as concepções do espaço, e seguida analisamos as tramas espaciais e político- econômicas dos megaprojetos de mineração na construção dos denominados “espaços de mineração”.

Em jeito de considerações finais destacamos que a instalação e, sobretudo o início das operações dos megaprojetos não afetou somente a estrutura espacial e político-econômica local, mas também produziu uma nova dinâmica, assim como gerou novas oportunidades de negócio e de trabalho (temporário na sua esmagadora maioria) e uma pequena elite nacional que foi a que mais se beneficiou e/ou se beneficia desses megaprojetos.

2. MOATIZE: A DIMENSÃO ESPACIAL DA PESQUISA

O Distrito de Moatize cuja Sede é a Vila homônima, situa-se a NE da cidade de Tete. É limitada ao Norte pelos Distritos de Chiúta e Tsángano, ao Sul pelo Distrito de Tambara, Guro, Changara e o Município de Tete, a Leste pela República do Malawi, a Oeste pelos Distritos de Chiúta e Changara (MAE, 2005), ver mapa 1.

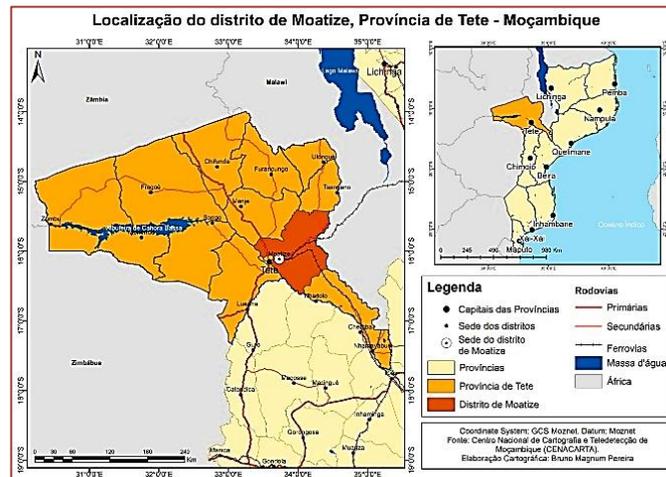
A formação e o desenvolvimento histórico de Moatize estão diretamente ligados à mineração, isso porque de acordo com o Conselho Municipal da Vila de Moatize (CMVM,1998,p.3), “Moatize surge inicialmente como principal acampamento dos *Mangonis* que saindo de Angónia para as minas da África do Sul e no seu regresso para Angónia concentravam-se em Moatize”.

Desse modo, a antiga circunscrição de Marávia torna-se Sede da Vila pelo Decreto de Lei de 9 de novembro de 1912 publicado no Boletim Oficial (BO) 50/912. Essa circunscrição ascendeu à categoria de Vila pela portaria n.11930 do BO 13/1957 que a instituiu como Sede do Posto Administrativo de Matundo (PAM). Em fevereiro de 1961, por meio da portaria n.14766 a Vila passa a designar-se Caldas Xavier e, pela lei n.7/78 tornou-se Conselho Executivo, denominação que perdurou até 1997, quando por meio da Lei n. 2/97 Lei das autarquias locais, Moatize foi elevado à categoria de Município (CMVM, 1998).

Assim, a história e a geografia de Moatize sugerem que o seu crescimento está, intrinsecamente, ligado ao desenvolvimento do modal de transporte ferroviário (Tete - Sena) e da indústria do carvão. Esses aspectos foram importantes na formação e no desenvolvimento territorial e social de Moatize. De fato, desde o início da exploração industrial do carvão mineral pelo consórcio *Société Minière et Géologique du Zambezi*

em 1923, até ao período da paralisação das atividades devido à intensificação da guerra civil, bem como a tentativa de retomada na década de 1990, o crescimento de Moatize dependeu, em grande medida da mineração, dependência essa que atualmente se agravou.

Mapa 1- Localização geográfica do Distrito de Moatize



De resto, os momentos de "avanço e de pausa na narrativa" da extração do carvão mineral de Moatize refletem também o "progresso" e/ou a estagnação do Distrito. Isso espelha a lógica da dependência primária, na qual a vitalidade de uma região depende primariamente da extração e exportação de matéria-prima num jogo com regras cada vez mais modificadas (Coelho e Monteiro, 2010). É isso que acontece em Moatize, porquanto depois de um período de quase "inexistência" de Moatize, o Distrito reapareceu no cenário econômico nacional e internacional após a transnacional brasileira Companhia Vale do Rio Doce (CRVD), hoje Vale S.A. "ganhar" o concurso internacional para a exploração do carvão mineral em Moatize.

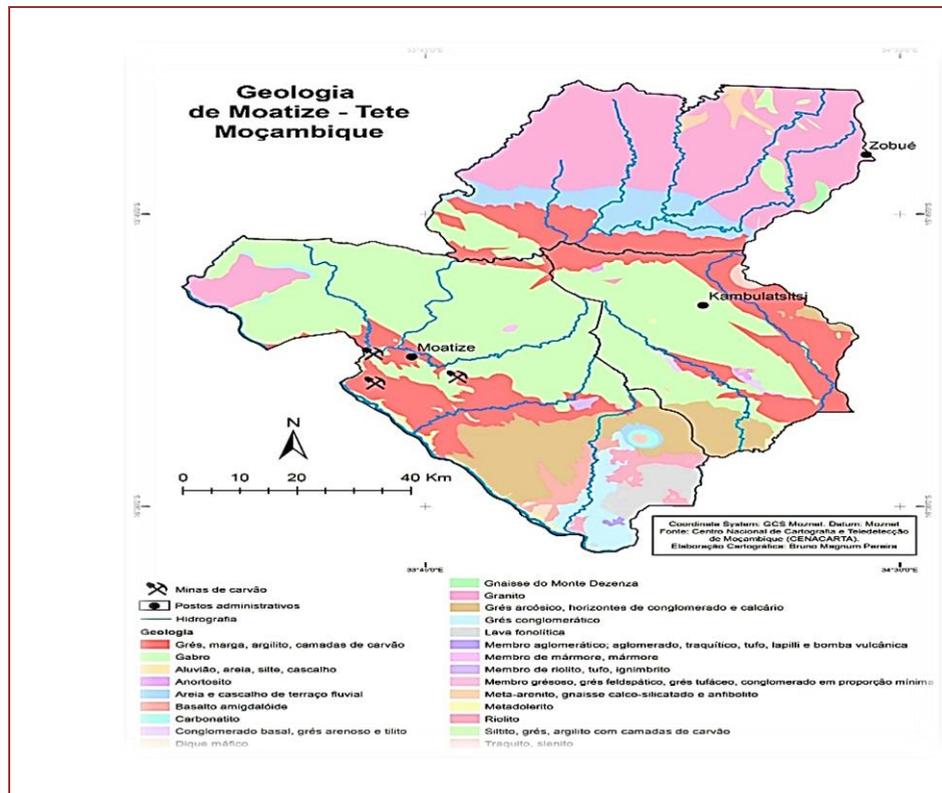
Do ponto de vista geomorfológico, o Distrito é caracterizado por um vasto complexo gnaisse-granítico do chamado cinturão de Moçambique (*Mozambique Belt*), do qual sobressaem, em forma de *inselbergs*, as rochas do pós-karoo. De acordo com Real (1966), esses depósitos do sistema Karoo são constituídos por uma série tilítica e uma série produtiva, paralelos aos andares *Dwyka* e a de *Ecça*, pertencentes ao karoo inferior. E, as formações sedimentares localizadas nas partes Oeste da bacia do Karoo de Chicoca e Zumbo, conhecidas por Grés do Cadzi e Grés do Caramacafuè, compõe o Karoo superior.

Vasconcelos (2005) e Manharage (2014) notam que, a partir do povoado de Zumbo extremo Oeste da Província de Tete (ver mapa 2), os sedimentos contatam-se por uma estrutura de falha com as formações cristalinas e cristalofílicas do pré-câmbrico, formando assim, uma faixa estreita ao Norte do Rio Zambeze.

Portanto, a geologia do Distrito de Moatize pertence às formações do supergrupo do Karoo que no vale do Zambeze, estão localizados em bacias tectônicas (*grabens*) dispostos ao longo de todo o Rio. Essas ocorrências estão relacionadas às bacias sedimentares afins e a superestrutura do Gondwana, que constitui um dos registros geológicos de grande importância para o país (GTK CONSORTIUM, 2006). No mapa 2, observa-se que as formações do grés, silitito, marga e argilito estão geralmente associados à ocorrência de camadas de carvão e ocupam a parte Sul do Posto Administrativo de Zobué (PAZ), a parte central do Posto Administrativo de Moatize (PAM) e toda a faixa Leste do Posto Administrativo de Kambulatsitsi (PAK).

Sua geologia, caracteriza-e ainda pela ocorrência de importantes jazidas, das quais os filões de quartzo carbonatados, jazidas de ferro e chumbo, jazidas de coríndon, de fluorite e de carvão do tipo hulha. As jazidas de carvão cobrem uma extensa área que vai desde Chingodzi ao rio Mecombedzi. Essa extensa área compõe a Bacia Carbonífera de Moatize-Minjova, a maior e a mais importante reserva de carvão mineral no país, cujas reservas são estimadas em aproximadamente 2,5 bilhões de toneladas (MAE, 2005).

Mapa 2 - Geologia do Distrito de Moatize, destacando os Postos Administrativos e localização das minas de carvão mineral



Maciel (2015) explica que o relevo da bacia carbonífera de Moatize situa-se num gráben cuja largura varia entre 2,5 e 8 km, prolongando-se por uma extensão de aproximadamente 20 km e numa superfície plana e moderadamente ondulada entre os 140 e 220 metros acima do nível do mar. Em Moatize, esses eventos e formações geológicas, na grande maioria do período pérmico inferior, deram lugar à constituição de diversas camadas de carvão, estratigraficamente dispostas em Sousa Pinto, Chipanga, Bananeiras, Intermédia, Grande Falésia e André, que compõe a série produtiva da bacia de Moatize e objeto de exploração pelos consórcios transnacionais. Deles, dependeu a formação da grande parte dos recursos minerais cuja ocorrência é conhecida nesse Distrito e em toda a Província de Tete.

No caso do carvão mineral, dados da Direção Provincial dos Recursos Minerais e Energia (DIPREME, 2014), indicam que ele ocorre em quase todos os Distritos de Tete, com destaque para Zumbo, Mutarara, Changara, Cahora Bassa, Mágoe, Distrito de Tete e Moatize, onde há maior concentração do carvão, portanto, a bacia carbonífera de Moatize- Minjova.

Como dissemos, a bacia de Moatize é a maior e a mais importante jazida de carvão mineral do país, cujas reservas são estimadas em aproximadamente 2,5 bilhões de toneladas; dessas, 850 milhões estão localizadas dentro da concessão mineira da Vale Moçambique, o que lhe torna o maior projeto estruturante frente a todos os projetos de mineração que operam na Província de Tete.

De resto, as reservas de carvão mineral, identificadas nessa bacia, colocam Moçambique numa posição privilegiada, em nível dos países detentores deste recurso energético no mundo, conforme assinalam Afonso (1993); MAE (2005), José e Sampaio (2012).

Dados do INE (2017) apontam que o Distrito de Moatize tem 343.546 habitantes, dos quais 166.803 são homens e 176.743 mulheres. Essa população é predominantemente rural, isto é, 330.333 habitantes residem no campo e o resto na cidade, sobretudo na Vila e arredores de Moatize. A estrutura etária de Moatize revela que a população é majoritariamente jovem, em vista que 48,7% dela possuem idade entre 15 e 64 anos, o que corrobora não só a estrutura etária do país, visto que 45% da população são jovens, mas também da Província de Tete, com 48% da população com idade igual ou inferior a 15 anos.

A análise desses dados mostra que houve um expressivo crescimento populacional em Moatize, sobretudo nos últimos anos, considerando os resultados do Censo 2007. O exemplo disso é que, enquanto em 2008 a população prevista para Moatize era de 231.113 habitantes, em 2012, portanto, no auge da "febre do carvão", a população do Distrito era estimada em 292.341 habitantes. Considerando esse crescimento

populacional em Moatize, podemos dizer que entre 2008 e 2017, houve um aumento populacional a uma média de 10.000 habitantes (ou um pouco mais que isso) por ano. Contudo, esse rápido aumento populacional começou a perder ímpeto a partir de 2012.

Para esse súbito movimento populacional, um caleidoscópio de fatores conformou essa tendência. Desde elementos de ordem política e social como, por exemplo, o fim da guerra civil em 1992 e início do processo de reconstrução nacional no ano seguinte que favoreceu o retorno de moçambicanos até então refugiados em territórios vizinhos, até aspectos de natureza econômica - psicológico, visto que a chegada dos megaprojetos ligados à indústria extrativa do carvão ou de suas subsidiárias gerou expectativas de trabalho sem fim.

3. O CARVÃO MINERAL E A REPRODUÇÃO DO CAPITAL EM MOATIZE: AS TRAMAS ESPACIAIS NA CONSTRUÇÃO DOS "ESPAÇOS DE MINERAÇÃO"

3.1 ESPAÇO – BREVES CONCEPÇÕES TEÓRICAS

O estudo do espaço e do território não é recente. Não sendo atual, a preocupação em compreender o espaço, ou seja, a realidade na qual vivemos, foi desde cedo objeto de controversos debates entre filósofos, matemáticos, entre outros pensadores clássicos. Na geografia, tal discussão invoca o problema essencial dela, isto é, seu o objeto de estudo (BATA, 2019).

Denominado conceito polissêmico por Corrêa (2003), em virtude dos diferentes significados a ele atribuído, podendo, por exemplo, qualificar o espaço econômico, espaço social, entre outros. Relativamente à escala de abrangência, o termo espaço abarca, tanto o nível local quanto a escala planetária ou global. Essa polissemia, reflete também a diversidade de áreas de conhecimento que se preocupam com o estudo do espaço. De resto, as pesquisas sobre o espaço são exclusivas da geografia. Há cada vez mais ramos de conhecimento que estudam o espaço.

Além da geografia, na qual o espaço é seu objeto de estudo, ciências como a sociologia, a economia, a psicologia, entre outras, também estudam o espaço. Contudo, apesar dessa pluralidade de ciências que estudam o espaço, cada uma delas o faz, a partir de um determinado prisma, portanto, circunscrito à uma perspectiva que vá de encontro aos seus objetivos.

Na Geografia especificamente, o espaço é considerado conceito-chave, conceito-mestre; a sua análise pode ser feita, a partir das diferentes etapas do processo de formação do pensamento geográfico. Corrêa (2003), por exemplo, apresenta uma síntese sobre as diferentes concepções do espaço mediado pela compreensão dest (o espaço) em cada uma das etapas do pensamento geográfico.

Da noção do espaço como localização dos lugares apresentado pelos gregos clássicos, à ideia do espaço virtual ou *ciberespaço*, o debate sobre o espaço foi evoluindo à medida que os paradigmas que orientam o pensamento geográfico foram sendo questionados e, por vezes, substituídos por novos. Assim, partindo da concepção do espaço como representação *a priori* e do espaço, enquanto condição para a ocorrência dos fenômenos, na leitura kantiana, ao espaço como realidade objetiva, produto social em permanente transformação (SANTOS, 2008); a importância do espaço, principalmente as relações que nele ocorrem foi ganhando *forma* e abrindo novos *flancos* para o debate.

Da geografia tradicional, passando pela geografia teórico- quantitativa (influenciado pela física) e desaguando na geografia crítica (de cunho marxista) para depois chegar na geografia humanista e cultural (realça a subjetividade, a intuição) que se contrapõe às tendências marxistas, o autor aponta nessa *demarché*, as principais concepções do espaço (CORRÊA, 2003). Na geografia nova (fundada no materialismo histórico e na dialética), o espaço aparece definitivamente como conceito central, sobre o qual incidem múltiplas contradições. Destaca-se na análise espacial, as contribuições de Henri Lefebvre, para quem o espaço compreendido como espaço social, vivido, em estreita correlação com a prática social e, não deve ser visto como espaço absoluto, vazio, mas como o *locus* da reprodução das relações sociais de produção.

Lefebvre (2000, p.7) vinca a sua percepção sobre o espaço ao dizer que

o espaço é mais do que isso, ele se vende, se compra; ele tem valor de troca e valor de uso [...] o espaço não é vazio, é produto por interação ou retroação, o espaço intervém na própria produção; organização do trabalho produtivo, [...] o espaço é produtivo e produtor, ele se dialetiza, suporta as relações econômicas e sociais é o *locus* da

reprodução das relações sociais de produção, isto é, da produção da sociedade.

Com efeito, o espaço geográfico assume papel importante, por um lado, como instrumento de luta pela igualdade de direitos e, por outro lado, como peça essencial na organização e reprodução das relações sociais. O espaço é por isso, primordial

na organização das funções entre diferentes frações do território, cada ponto torna-se importante. A importância de cada fração do espaço decorre de suas próprias virtualidades naturais ou sociais preexistentes. As especializações na utilização do território sejam naturais, culturais ou técnicas, significam uma redescoberta ou valorização total, na qual cada parte ou lugar recebe um novo papel ou ganha um novo valor. (SANTOS, 2002, p.29).

Portanto, a partir dessas considerações, fica claro que a concepção do espaço tem se modificado concomitante à modificação dos paradigmas do conhecimento geográfico. No âmbito da geografia crítica (iniciada nas décadas de 1960 e 1970), cabe salientar o papel do espaço (também considerado o meio e, sobretudo a natureza), não só como provedora de bens naturais, mas também como o *locus* da reprodução das relações sociais, ou seja, da produção da sociedade, assim como um campo político no qual se revelam as diferentes formas de (Re) existência e de lutas pela permanência na terra, assim como pelo acesso aos bens de uso comum (Rios, cachoeiras, lagoas, bosques, entre outros), apropriados e transformados em mercadorias pelo grande capital.

3.1 DESVELANDO OS EFEITOS ESPACIAIS E POLÍTICO-ECONÔMICOS DOS MEGAPROJETOS DE MINERAÇÃO EM MOATIZE

A exploração dos recursos naturais, minerais, água, solo e outros, experimentou um inusitado aumento nas últimas décadas do século XX e nas primeiras deste século. Esse crescimento justifica-se, por um lado, pelo aumento dos níveis de consumo de recursos em muitas economias emergentes, como por exemplo, o Brasil, China, Índia, e não só e, por outro lado, pela necessidade de acumulação enquanto estratégia de contenção e enfrentamento das crises quase que cíclicas dentro do capitalismo global. Na verdade, em muitos países do Sul global, a intensificação das atividades extrativas acompanhou o crescimento econômico da China, que nas duas últimas décadas se tornou a economia de crescimento mais acelerado do mundo, suplantando o Japão e fazendo amigos pelo planeta e sistemática e continuamente investindo em todo o complexo de commodities (terra arável, água, energia e recursos minerais, em países africanos e latino-americanos (MOYO, 2013).

Na esteira dessa demanda, em muitos países a mineração se impôs como a engrenagem principal no processo de acumulação de capital. Com o Estado, já afastado desse processo, a acumulação passou a ser dominada por grandes consórcios transnacionais detentoras de poder econômico, que dividem o mundo entre si e operam num sistema interligado, ou seja, em redes. Ianni (2004, p.13, grifo nosso), defende que o desenvolvimento do modo capitalista de produção, em forma intensiva e extensiva,

adquire outro impulso, com base em novas tecnologias, criação de novos produtos, recriação da divisão internacional do trabalho e da mundialização dos mercados. Nesse sentido, as forças produtivas básicas, notadamente o capital, a tecnologia, a força de trabalho e a divisão transnacional do trabalho, ultrapassam fronteiras geográficas, históricas e culturais, multiplicando-se suas formas de articulação e contradição. Esse é um processo simultaneamente civilizatório, já que desafia, rompe, subordina, mutila, destrói ou recria outras formas de vida e trabalho, compreendendo modos de ser, pensar, agir, sentir e imaginar.

Com efeito, a nova estrutura organizacional e produtiva gestada nesse processo é impregnada de múltiplas contradições e, é caracterizada por imposições feitas aos governos pelos atores hegemônicos, o que aumenta o poder de barganha dessas corporações, bem assim a sua capacidade de pressão e de *lobbies*. Portanto, jogando com as convergências e os antagonismos entre nacionalismo, regionalismo e globalismo,

encontram-se as empresas, corporações e conglomerados transnacionais. Tecem a globalização desde cima, em conformidade com a dinâmica dos interesses que expressam ou simbolizam. Desenham as mais diversas cartografias do mundo, planejadas segundo as suas políticas de produção e comercialização, preservação e conquista de mercados, indução de decisões governamentais em âmbito nacional, regional e mundial. Em suas alianças estratégicas, e por meio de suas redes de comunicações (IANNI, op.cit., p.16).

Nas regiões onde esses “gigantes” se instalam, tal como é o caso de Moatize, as transnacionais ou suas subsidiárias formatam o espaço, as relações de trabalho, as formas de vida e de relacionamento, eliminam os chamados sujeitos indesejados que eventualmente podem constituir “barreiras naturais” e, buscam impor uma nova lógica produtiva, assim como novas formas de organização do espaço que atenda às suas necessidades, (SANTOS, 1997). A nova lógica inscreve-se no quadro das novas cartografias do mundo planejadas de acordo com as políticas de comercialização e de produção.

Portanto, a incorporação do investimento direto estrangeiro¹³, também designado Investimento Externo Direto (IED), na economia desses países suscita uma “limpeza” das possíveis barreiras que podem dificultar a reprodução do capital e obtenção do lucro. Essa “purificação” inclui, por um lado, a modificação da regulação jurídica com vista a flexibilizar as condições de investimento no setor e legitimar regimes tributários que favoreçam lucros extraordinários em detrimento do interesse público (GEAL, 2011). Por outro lado, os governos desses países são orientados a rever e/ou a redefinir os seus paradigmas, adotando o desenvolvimento como meta de suas políticas. É o que Gudynas (2016), denomina efeito derrame no qual as atividades produtivas dos grandes projetos extrativistas condicionam diferentes setores, nomeadamente: ambiental, legislativo, econômico, social e político.

No caso da legislação, por exemplo, os governos são coagidos a rever as suas leis, sobre minas, ambiente, terra e outras com vista criar salvaguardas legais e a instituir um conjunto de benefícios, sobretudo de natureza fiscal requerido pelas empresas como condição para que elas invistam nesses países. Nesse emaranhado de atores que truncam e recriam o papel do Estado, Ianni (2004, p.219), entende que sob as ordens do projeto neoliberal

ocorre a internacionalização do estado, o qual a sua influência mais comum é converter-se em uma agência para o ajustamento das práticas e políticas da economia nacional às exigências estabelecidas pela economia global. Sendo assim, o estado torna-se uma correia de transmissão da economia global à nacional, a despeito de ter sido formado para atuar como bastião de defesa do bem-estar doméstico em face dos distúrbios de origem externa.

Esse parece ser exatamente o que ocorreu em Moçambique, no qual sob diferentes ordens e compasso a legislação sobre terra, minas e investimento foi revista com o intuito de adequá-lo ao momento histórico atual.

Em Moatize, a inserção do capital implicou a desestruturação das formas de organização espacial preexistentes, a precarização das relações de trabalho, a formação de enclaves econômicos e, foi marcado, principalmente por conflitos entre as comunidades locais e as mineradoras, sobretudo a Vale Moçambique. De fato, conforme nota Buscioli (2020, p.110), o avanço do capitalismo promove grandes modificações a nível material e imaterial, mormente com a inserção do capital estrangeiro. Nesse momento, “Parte dos sujeitos encontrados modificam seus modos de vida para a incorporação de relações capitalistas ou mesmo para o enfrentamento direto a esse modelo de desenvolvimento [...]”.

Com efeito, a nova lógica produtiva introduzida em Moatize, demandou a retirada e o reassentamento de famílias afetadas por esses empreendimentos. Para tanto, após análise de várias alternativas (a avaliação de outras áreas como Inhagoma, situado a 34 km da Vila de Moatize), o reassentamento finalmente foi realizado em Cateme (uma área já habitada e, inicialmente, contestada pela população deslocada), para as famílias rurais (712), ou assim consideradas e 290 famílias na unidade 6 do bairro 25 de setembro (arredores da Vila de Moatize) para as famílias definidas como urbanas. Todavia, houve um conjunto de

¹³O IDE é também designado Investimento Externo Direto. Para Chesnais (1996, p.55) IED designa-se a um investimento que visa a adquirir um interesse duradouro em uma empresa cuja exploração se dá em outro país que não o do investidor, sendo o objetivo deste último influir efetivamente na gestão da empresa em questão.

106 famílias que não aceitou ser enquadrado em nenhuma das duas categorias criadas pela Vale. Para essas famílias, a Vale procedeu "à indenização assistida que, consistiu na compra de casas de material convencional dentro da Vila de Moatize" (Entrevista, com os supervisores da área social na Vale Moçambique, outubro 2015).

No total a Vale movimentou 1.108 famílias, o equivalente a cerca de 5 mil pessoas reassentadas em Cateme, bairro 25 de setembro e Vila de Moatize. Esse número difere, no entanto, com o que é apresentado na pesquisa realizada pelo Observatório dos Direitos Humanos. De acordo com esse estudo,

a mina de Moatize da Vale envolveu a deslocação de 1.365 famílias que viviam em e perto de Chipanga, Bagamoyo, Mithethe e Malabwe em dois reassentamentos ou fornecimento de outras formas de compensação. A Vale reassentou 289 agregados familiares em 25 de setembro, concebido como um bairro urbano na cidade de Moatize. A Vale reassentou 716 famílias em Cateme, um reassentamento rural projetado para os agricultores. Para aqueles que não se quiseram deslocar nem para 25 de setembro nem para Cateme, a Vale forneceu assistência para a compra de uma nova casa, para 106 agregados familiares e compensação financeira direta para 254 agregados familiares, muitas vezes no caso de pessoas que já tinham outra casa. (HRW, 2013, p. 46 - 47).

De acordo com a Vale Moçambique, a separação das famílias que, previamente viviam juntos, deveu-se, principalmente, a insuficiência de espaço dentro da Vila de Moatize, tendo em vista que, "a Província de Tete pelo Cadastro mineiro naquele momento 2005 e 2006 havia pouca disponibilidade de terras que não estavam reservadas para a concessão mineira" (Entrevista, com os supervisores da área social da Vale Moçambique, outubro 2015). Embora o argumento da indisponibilidade de espaço possa ser considerado válido parcialmente, é preciso, no entanto, perceber que ele foi sendo construído como justificativa em função das crescentes críticas sobre as falhas do processo de reassentamento.

Nesse sentido, Boltanski (2000), lembra que a operação de justificação da crítica pela crítica, enquanto elemento necessário para responder à crítica, encontra respaldo na medida em que, no período em que a Vale iniciou o estudo de viabilidade para a implantação do Projeto de Carvão de Moatize, o número de licenças ou de concessões mineiras na Província de Tete e, em Moatize, não era tão elevado quanto hoje. Além disso, durante as sessões de escuta comunitária, a população manifestou a vontade de ser transferida para o bairro da liberdade, tal como disse um dos moradores que "nós tínhamos sugerido para ser reassentados no bairro da liberdade; área de expansão, mas o governo e a Vale não aceitou alegando que essa área já tinha sido comprada e nós não tínhamos nada mais a fazer" (Morador reassentado no bairro 25 de setembro). Portanto, a quase nula consideração dada às escolhas da população afetada, corrobora o entendimento de Ianni (2004, p.223) de que "a nova ordem econômica mundial apenas contempla os interesses das corporações transnacionais, os interesses da maioria dos governos nacionais atrelados às condições e às exigências do neoliberalismo. Grupos e classes, tribos e nações, esses em geral vivem a questão social em escala global".

Independentemente das razões que ditaram a separação das famílias, o certo é que, 73,3% dos reassentados disse não ter ficado satisfeito com o critério usado pela Vale Moçambique para proceder à divisão das famílias (Gráfico 1). Por sua vez, 26,7%, afirmou que está feliz com os critérios do reassentamento. Os moradores insatisfeitos argumentam que a separação das famílias fragilizou e criou constrangimentos nas relações entre as pessoas, porque, no reassentamento, as pessoas passaram a conviver com outras que, antes nunca conviveram.

No reassentamento

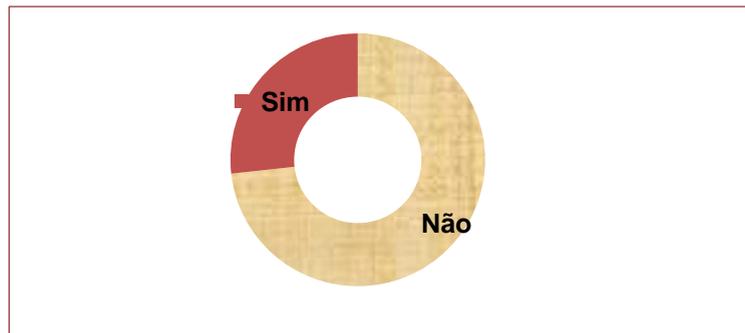
[...] estamos a viver com pessoas que não estávamos juntos e cada um tem seu comportamento. Por exemplo, a minha galinha sair para lá é insultada e até pode matar essa galinha. Quando saímos nós de lá não era meu vizinho só encontrei aqui e o coração dele não conheço. (Morador, reassentado em Cateme, outubro 2016).

[...] Porque não é justo tirar as pessoas, separar só porque não trabalhamos, porque aqui na cidade é fácil pedir ajuda. Isso é isolamento, pobre ficar de um lado e rico ficar de outro, eu posso pedir ajuda aos outros. (Morador reassentado no bairro 25 de setembro).

[...] Porque tínhamos que estar juntos porque somos da mesma família, não tem sido fácil conviver com os familiares que vivem em Cateme, por falta de

dinheiro de transporte. Tem vez que há falecimento e nem todos conseguem vir ou ir para lá. (Morador reassentado no bairro 25 de setembro, outubro 2016).

Gráfico 1 - Satisfação com os critérios usados pela Vale Moçambique para a separação das famílias reassentadas em Moatize



Fonte: Trabalho de campo, outubro 2015 e 2016; Org.: Eduardo Bata (2017).

Portanto, a preocupação manifestada por um dos reassentados em Cateme, sobre a disponibilidade de espaço para as galinhas e outros animais, instiga-nos a pensar o real significado do reassentamento que, segundo Silva (2004, p. 88), não se trata somente de "mudar de um espaço para outro. Para o morador, migrar é muito mais que isso. Seu lugar de residência é repleto de significados, não se podendo considerar com um reducionismo saudosista, pois é isso que dá significado à sua vida".

De fato, são os símbolos socialmente construídos, bem como o significado a eles atribuído que dão sentido a vida das comunidades camponesas. Sua destruição representa não só, a produção de novas formas de organização espacial, mas também afeta fundamentalmente a dimensão simbólica e cultural dessas famílias. Por isso, a retirada e o reassentamento compulsório das famílias diretamente afetadas forçou os sujeitos a distanciarem-se dos seus lugares de sacralização das relações espirituais, o que gerou um enorme descontentamento entre os afetados.

Sobre os efeitos da inserção do capital, Calaça (2013, p. 26, grifo do autor), explica que a "territorialização do capital impacta o mundo dos sujeitos, criando modos de desenraizá-los alterando seus modos de vida, interferindo nos valores políticos, sociais, econômicos e culturais, nos símbolos e nas representações". Por isso, a nova divisão transnacional do trabalho implica uma crescente e generalizada transformação das condições de vida e de trabalho no mundo rural, disso resultam as novas formas de organização social (IANNI, 2004).

Na verdade, foi um pouco disso que se verificou em Moatize. Ou melhor, a chegada da Vale Moçambique e de outras corporações naquele Distrito produziu enormes contingentes humanos excluídos e residindo nas periferias da vila, em terrenos íngremes, marginais, com ravinas e sem as mínimas condições de vida. Isso indicia que a inserção dos megaprojetos em Moatize engendrou novas formas de organização espacial por meio da refuncionalização ou readaptação dos espaços preexistentes, impondo assim, uma nova racionalidade, por meio de reordenamento territorial, que permita o exercício "seguro" de suas atividades produtivas.

Esse entendimento também é partilhado por Santos (1997), o qual destaca que, o processo de incorporação das formas técnico-científicas demanda invariavelmente a (re) organização espacial com vista a abrigar frações de capital que exigem maior rentabilidade. Por essas razões, "as multinacionais organizam a sua produção em função do seu próprio jogo de interesses, criando ali, ampliando ali, ou mesmo suprimindo suas atividades nas áreas consideradas menos interessantes" (SANTOS, 1997, p.44).

Harvey (2012), por sua vez, entende que, a racionalidade imposta pelas empresas define os limites das ações quanto ao uso e funções do espaço, de modo que o funcionamento assegure a reprodução do capital. Como se constata, a inserção do capital além dos seus efeitos sobre a organização espacial vigente, o mesmo impacta fortemente a estrutura social local na busca por uma maior rentabilidade. Ao proceder dessa forma, não só transforma o espaço, como também produz o espaço a partir do espaço preexistente, que em muitas vezes é um espaço totalmente excludente.

Em Moatize, a ideia difundida sobre os megaprojetos era de que estes "redimiriam" a população da condição de pobreza. Na prática tal não aconteceu, porquanto os avultados investimentos realizados neste

Distrito e não só, visam a operacionalização do complexo - mina-ferrovia-porto, elementos estratégicos que permitem o aumento dos níveis de produção, tendo em conta que a Vale Moçambique pretende atingir 22 milhões de toneladas anuais de carvão processado, a sua capacidade máxima instalada a expansão.

Portanto, os investimentos realizados são estratégias de superação da crise, tal como referenciado por Marx (1989). Insistimos que, os megaprojetos não vão e, nem poderão gerar o desenvolvimento em Moatize, nem em outro lugar dentro do território nacional, uma vez que eles não garantem a integração social, pensada a partir da liberdade de participação, acesso à cultura, a alimentação, infraestruturas de serviços públicos, vestuário. Souza (2003, p.106) considera a “autonomia a base para o desenvolvimento, [portanto], encara o desenvolvimento como o processo de auto-instituição da sociedade rumo à mais liberdade e menos desigualdades”, mais próximo a ideia de desenvolvimento como liberdade, o que implica a ausência de privações, bem como o exercício das liberdades políticas (SEN, 2000).

De resto, ainda que a extração de bens naturais (carvão mineral, madeira e outros) presentes no território nacional possa ser um meio para potenciar o processo de crescimento econômico, tal como vimos nos anos anteriores, é fundamental compreender que tal não é um fim em si, mas um caminho nessa direção, visto que no País, a mineração é realizada por grandes corporações transnacionais que produzem para o mercado externo e, em grande medida, estão desarticulados do resto da economia doméstica. Portanto, é preciso que sejamos cômicos de que a mineração não é definitivamente a solução dos problemas estruturais, como o desemprego e a desconcentração da renda. A resposta para essas e outras questões depende, de acordo com Enríquez (2008), de políticas públicas adicionais e orientadas, o que parece não haver em Moçambique.

A partir dessa premissa, percebe-se que os requisitos básicos para o desenvolvimento não existem em Moatize e/ou são escamoteados pelos megaprojetos. Há evidências de que os reassentamentos dividiram membros da mesma família ou da mesma comunidade para áreas distintas, basta para tanto, olhar para a composição original dos Agregados Familiares (AF), aquilo que Ramos (2009) designou de tática de dividir para reinar. Ademais, a partir do relato das famílias reassentadas, tanto em Mwaladzi e Cateme, quanto no Bairro 25 de Setembro, é possível apurar que os megaprojetos e o governo reassentaram as famílias em regiões com poucas potencialidades para a prática da agricultura, base de subsistência da grande maioria da população moçambicana.

Em Mwaladzi, terra de pedras em Nyungwe, a terra fornecida, além de ingreme é também pedregosa (Foto 1A e B) e o nível de fertilidade do solo é variável. Para um dos especialistas em solo, funcionário da Rio Tinto, as terras em "Mwaladzi e Cateme são de qualidade variável, muitos incapazes de produzir culturas básicas para a comunidade. O potencial agrícola não se teria expandido sem irrigação" (HRW, 2013, p.55).

Foto 1 - Tipo de terras agrícolas fornecidas à população reassentada em Mwaladzi



Foto: Eduardo Bata (2016); Fonte: Trabalho de Campo, Moatize, 2016.

De resto, sem rios por perto, senão um pequeno riacho que se localiza logo na entrada do reassentamento e, nem condições financeiras para investir num sistema de irrigação, a população de Mwaladzi vive o

espectro da fome e da insegurança alimentar, uma vez que a terra fornecida é apta apenas para determinadas culturas. Portanto, este movimento (retirada e reassentamento) produziu concomitantemente novas formas de organização e/ou de (re) organização espacial e político-econômica nos dois lugares, embora em ritmos e dinâmicas diferentes. Tal processo foi acompanhado pelo movimento de desterritorialização e reterritorialização das famílias diretamente afetadas, processo este que Heasbaert (2003, p. 179) considera a “marca essencial da modernidade em seu conjunto, na qual as relações sociais são deslocadas dos contextos territoriais de interação e se reestruturam por meio de extensões indefinidas”.

No plano político-econômico e social, o início da mineração do carvão em Moatize, engendrou não só novas formas de organização social, com o nascimento, por exemplo, de novos bairros (Matundo e Mateus Sansão Muthemba) sem as mínimas condições de habitação, mas também aumentou a demanda interna, principalmente, em relação aos produtos da primeira necessidade. No que diz respeito a habitação, alguém de imóveis, a chegada da Vale, não só exarceou esse negócio, como também fez disparar o valor do aluguel de casas, inclusive aquelas localizadas fora da cidade de Tete e da Vila de Moatize.

Mosca e Selemane (2011) explicam que a chegada dos megaprojetos de mineração incrementou a oferta de serviços de empresas nacionais ou estrangeiras, o fornecimento de energia, o transporte de longa distância, bem como o negócio de aluguel de casas e do número de pessoas que trabalham no setor informal. Concomitante a essas modificações cujos impactos afetam a estrutura espacial, a inserção do capital gerou maior pressão sobre o setor público local - as instituições do Estado, que de chofre sentiram a necessidade de se reorganizar com vista à atender a nova lógica produtiva imposta pelos megaprojetos.

Assim, a reelaboração do plano diretor da cidade de Tete, a criação e/ou o fortalecimento em nível de algumas Direções provinciais do Departamento de inspeção, do ambiente, de mediação de conflitos laborais, Centro de Promoção de Investimentos (CPI), bem como da estratégia e da política nacional de descentralização, são exemplos vivos no quadro dos arranjos e rearranjos institucionais para acomodar e/ou acompanhar a dinâmica dos megapreendimentos. Portanto, é isso que considera como o processo de institucionalização, isto é, a criação de territórios ou o rearranjo de velhos limites, com finalidade de normatizar o uso e a circulação espacial por meio da institucionalização ou normatização dos territórios (SANTOS, 2002).

Esse processo é próprio da incorporação das formas técnico-científicas que, pela sua natureza, demandam a reorganização espacial para abrigar frações de capital que exigem maior rentabilidade e, por conseguinte, a reestruturação da própria administração pública, que tem de se reorientar para responder as demandas pelo consumo e por infraestruturas que sirvam de apoio ao capital (SANTOS, 1997).

Com efeito, a implantação dos megaprojetos de mineração da Vale Moçambique, Rio Tinto e da *Jindal Steel and Power* em Moatize e Chirodzi respectivamente, configurou novas espacialidades e intensificou os mecanismos de segregação espacial, ao mesmo tempo que, aumentou as pressões da sociedade civil moçambicana sobre o governo. A sociedade civil insiste que o governo deve procurar soluções, deve ensejar novas lutas, de modo que o crescimento do setor da mineração no país, sobretudo em Moatize, não seja apenas o vetor multiplicador das desigualdades sociais e da diferenciação dos espaços. Sendo assim, o Estado moçambicano deve intervir o quanto antes no sentido de garantir que o boom da mineração contribua para a melhoria das condições de trabalho e de suas relações, de habitação e maior participação da população na vida econômica e social do país.

4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Em Moçambique, vários pesquisadores (Castel- Bransco (2008), Selemane (2009), Ramos (2009), Mosca e Selemane (2011), Matos e Medeiros (2014), entre outros), têm se dedicado ao estudo dos megaprojetos de mineração nas suas mais diversas dimensões. Excepto Matos e Medeiros (2014), o resto destes autores, buscam compreender como a exploração dos recursos minerais, sobretudo o carvão mineral poderá contribuir para o alívio à pobreza e, no limite, promover o desenvolvimento econômico e social do país.

Da análise feita nesse artigo, podemos dizer que os efeitos espaciais e político-econômicos em curso no Distrito de Moatize, embora não pertençam exclusivamente aos megaprojetos de mineração instalados nessa região e nem que a destruturação social em Moatize resulta unicamente da ação dos megaprojetos, é correto afirmar que tais impactos decorrem, em grande medida, da presença deles e, por isso estão a eles imbricados. Porque a inserção e, sobretudo o início das suas atividades produtivas, engendrou novas formas de organização e/ou reorganização espacial e político-econômico. Concomitante, criou maior pressão sobre a terra e outros bens de uso comum, como por exemplo, rios e riachos, lagos e

lagoas cujas águas eram usadas para a produção de hortícolas e de tijolos; matas para o corte de lenha, a produção de carvão vegetal e a coleta de frutos do "mato" importantes na dieta alimentar das comunidades.

Por um lado, o início destas atividades pressionou as instituições do Estado a todos os níveis, posto que tiveram que reorganizar-se em função das demandas dos megaprojetos, e por outro lado, intensificou os questionamentos da sociedade civil com relação ao papel do Estado no provimento dos serviços básicos e na garantia dos interesses nacionais e da população local. A par disso, cabe salientar que os megaprojetos de mineração produziram à medida que geraram um “amontoado” de excluídos (Heasbaert, 2010), uma pequena burguesia nacional constituída por empresários nacionais, ou por indivíduos ligados ao poder político e financeiro nacional que foi a franja que mais se beneficiou e/ou se beneficia desses megaprojetos. Portanto, é essa a contradição do capitalismo que ao socializar o trabalho e privatizar os meios de trabalho, produz simultaneamente uma pequena elite completamente abastada, e um significativo número de pessoas excluídos socialmente, que, porém a partir do seu trabalho garantem a reprodução do capital e a expatriação dos superlucros. Essa é a contradição imanente do capitalismo, contradição essa que enseja lutas e (Re) existências ao projeto político de homogeneização, condição para a reprodução do capital.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro fornecido pela CAPES, no âmbito do edital 62-2013-PEC-PG, e pelo Fundo Nacional de Investigação (FNI) Moçambique, no contexto do Projecto PhD69 - Recursos Minerais. Suporte esse que foi fundamental para a realização do trabalho de campo e o pagamento de outros serviços inerentes à pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] AFONSO, Rui S. Recursos minerais da república de Moçambique: contribuição para o seu conhecimento. Lisboa- Maputo: Instituto de investigação científica tropical- Centro de Geologia e Direção Nacional de Geologia.1993. 149p
- [2] ALVES, João P. G., NASCIMENTO, Nádia S. F., SILVA, Christiane P. Exploração Mineral na Amazônia Brasileira. In: VI Jornada internacional de políticas públicas, VI,20 a 23 de agosto 2013, São Luís. Anais... São Luís: UFMA/PPPP/Centro de Ciências Sociais, 2013,p.2-9. Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2013/JornadaEixo2013/mesastematicas/grandesprojetosdedesenvolvimentoelutassociaisnaamazoniabrasileira.pdf>. Acesso em: 8. jun. 2015.
- [3] BATA, Eduardo J. Mineração do carvão e deslocamentos compulsórios: análise do processo de (re) configuração identitária nas comunidades atingidas pela Vale e Riversdale em Moatize, Moçambique. In: V Simpósio Nacional de Geografia política, território e poder, III Simpósio Internacional de Geografia política e territórios transfronteiriços., 2019, Alfenas, MG, Anais..., p.1-23.
- [4] BOLTANSKI, Luc. El amor y la justicia como competencias: tres ensayos de sociología de la acción. Amorrortu, Buenos Aires, 2000.
- [5] BUSCIOLI, Lara D. Estrangerização de terras em Mato grosso do Sul: impactos e resistências do MST no contexto da territorialização da Louis Dreyfus Company em Rio Brillhante. Campo - Território: Revista de Geografia Agrária. v.15, n.38, p. 106 -142, dez., 2020.
- [6] CALAÇA, Manoel. A territorialização do capital no Cerrado: uma abordagem metodológica. In: SANTOS, Roberto Souza de, et., al. (Org.).Território e Diversidade Territorial no Cerrado: cidades, projetos regionais e comunidades tradicionais. Goiânia-GO: Kelps, 2013, cap. 01, pp. 19-36.
- [7] CASTEL-BRANCO, N., OSSEMANE, Rogério. Crises cíclicas e desafios da transformação do padrão de crescimento económico em Moçambique. In Brito, et. al. (Orgs), Desafios para Moçambique 2010, pp 142- 183. Maputo: IESE. 2010, 361p.
- [8] COELHO, Maria C. N.; MONTEIRO, Maurílio A de. de. Globalization and the Race for Resources (resenha de livro). Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, v.18, n.21, p. 467- 471, 2010.
- [9] CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE DE TETE. Plano Estratégico de Município de Tete 2009-2019. Tete-Moçambique: 2012. 59 p
- [10] CONSELHO MUNICIPAL DA VILA DE MOATIZE (CMVM). Situação geográfica da Vila de Moatize. Moatize: s/ed. 1998. p.1- 8.
- [11] DIRECÇÃO PROVINCIAL DOS RECURSOS MINERAIS E ENERGIA (DIPREME). Potencialidades de recursos minerais da província de Tete. Tete, 2014. p.1- 15

- [12] CORRÊA, Roberto L. Espaço, um conceito-chave da geografia. In: CASTRO, Iná Elias; BECKER, Bertha. K.; GOMES, Paulo C. C (Org.). Geografia: conceitos e temas. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 352p.
- [13] CHESNAIS, François. A mundialização do capital. Trad. Silvana Finzi Foá. São Paulo: Xamã, 1996. 335p.
- [14] ENRÍQUEZ, Maria A. R S. da. Mineração e desenvolvimento sustentável - é possível conciliar. 2008. 23p.
- [15] GRUPO DE ESTUDOS SOBRE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (GEAL). Mineração transnacional e resistências sociais na África e na América Latina: experiências de resistência e de mobilização social frente às estratégias corporativas das companhias Vale (Brasil) e AngloGold Ashanti (África do Sul) na Argentina, Colômbia, Peru, Angola e Moçambique. IBASE, 2011, 36p. Disponível em: <http://www.dialogosdos povos.org/pdf/liv_ibase_mineracao_port_REV2.pdf>, Acesso em: 25 maio. 2015.
- [16] GUDYNAS, Eduardo. Extractivismos en América del Sur: conceptos y sus efectos derrame. In: ZHOURI, Andréa, BOLADOS, Paola, CASTRO, Edna. (Org.). Mineração na América do Sul: neoextrativismos e lutas territoriais. Annablume Editora: São Paulo, 2016. 376 p. p.23-43.
- [17] HAESBAERT, Rogério. Desterritorialização: entre as redes e os aglomerados de exclusão. In Castro, I. E., Corrêa, R. L., e Gomes, P. C. C. (Orgs), Geografia: conceitos e temas, pp. 165- 238. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil. 2003,352 p.
- [18] HAESBAERT, Rogério. Regional- Global: dilemas da região e da regionalização na Geografia Contemporânea. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2010, 207p.
- [19] HARVEY, David. O novo imperialismo. Tradução de A. Subral e M. S. Gonçalves. 6.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012
- [20] IANNI, Octavio. A era do globalismo. 8.ed. Rio de Janeiro: civilização brasileira. 2004, 252p.
- [21] HUMAN RIGHTS WATCH. O que é uma casa sem comida? O boom da mineração de carvão em Moçambique e o reassentamento. Human Rights Watch. EUA, 2013. 141p.
- [22] INSTITUTO NACIONAL DE ESTATITICA. Estatísticas do Distrito de Moatize. Maputo, 2013.III recenseamento geral da população e habitação: indicadores sócio-demográficos, província de Cabo Delgado, Maputo, 2007.
- [23] JOSÉ, D. S. e SAMPAIO, C. H. Estado da Arte da Mineração em Moçambique: Caso Carvão de Moatize, Tete. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 2012, Uberlândia. Anais... Uberlândia: UFU/PPGG/Dep. de Geografia, 2012. p.1-20.
- [24] LEFEBVRE, Henri. A produção do espaço. Tradução Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. 4. ed. Paris: Éditions Anthropos, 2000. 475p.
- [25] MACIE, Aniceto Elcídio A. Mineração de Carvão na Bacia Carbonífera de Moatize, província de Tete-Noroeste de Moçambique: Uma análise socioambiental. 2015.138f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Pós- Graduação em Mineralogia e Petrologia, Universidade de São Paulo/São Paulo, 2015.
- [26] MANHAREGE, Mateus João, M. F. Carvão de Moatize (Tete): do recurso mineral ao ambiente. 2014. 79f. Dissertação (Mestre em Geomateriais e recursos geológicos) Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território. Porto, Portugal. 2014.
- [27] MATOS, Elmer A. C. de, MEDEIROS, Rosa Maria V. Acesso a terra e exploração mineira em Moçambique: que implicações para as comunidades locais. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, Uberlândia, v. 9, n.17, p. 599-621, abr. 2014.
- [28] MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL. Perfil do Distrito de Moatize província de Tete. Maputo: MAE, 2005, 89 p.
- [29] MOÇAMBIQUE. Assembleia da República. Lei n. 19/97, de 7 de outubro de 1997, publicado no Boletim da República (BR), I Série n. 40, Maputo: Imprensa Nacional, 7 de outubro de 1997.
- [30] MOSCA, João, AIUBA, Rabia. Conjuntura económica da crise das dividas ocultas. Forum de monitoria do orçamento. Maputo, julho, 2017, 8p.
- [31] MOSCA, João, SELEMANE, Tomás. El dorado Tete: os mega projectos de mineração. Maputo: CIP, 2011, 75 p.
- [32] MOYO, Dambisa, F. O vencedor leva tudo: a corrida chinesa por recursos e seu significado para o mundo. Tradução Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: objetiva, 2013, 255p.
- [33] NGOENHA, Severino, CASTIANO, José. Manifesto: por uma terceira via. Maputo: Real Design. 2019, 65p.
- [34] SANTOS, M. A natureza do espaço. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.125p.
- [35] Por uma Geografia Nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica. São Paulo: EdUSP, 2002. 285p.
- [36] Espaço e Método. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1997. 88p.

- [37] SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. Trad. Laura Teixeira Motta; revisão tec. Ricardo Doninelli Mendes. 3. reimp. São Paulo: Companhia das letras, 2010. 461p.
- [38] SILVA, Vicente de Paulo da. Efeitos sócio-espaciais de grandes projetos em Nova Ponte - MG: reorganização do espaço urbano e reconstrução da vida cotidiana. 2004. 220. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências/Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2004.
- [39] RAMOS, A. Projecto Carvão de Moatize. Conference paper da Conferência do CASM, Maputo, 2009.
- [40] REAL, F. Geologia da bacia do Zambeze. Lisboa: Junta de Investigação Ultramar, 1966.
- [41] VASCONCELOS, Lopo. Contribuição para o conhecimento dos carvões da bacia carbonífera de Moatize, província de Tete, República de Moçambique. Volume I.1995. 216f. Tese (Doutorado em Geologia) Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto, 1995.

Capítulo 15

*Optimized cultivation for RNA extraction and cDNA synthesis of *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora for recombinant production of a cellulase*

Edjane Bastos Ferreira

Jamille de Santana Melo Adorno

Luiz Henrique Machado Oliveira

Sandra Aparecida de Assis

Raquel Guimarães Benevides

Summary: Cellulose is a biopolymer that has high renewability and abundance in nature, being considered an excellent source of energy. To decomplant cellulose, cellulase enzymes are necessary, these enzymes can be used to benefit agro-industrial waste. The fungus *Moniliophthora perniciosa* is a producer of this enzyme. Therefore, this work aims to optimize the protocols of RNA extraction, cDNA synthesis and primer selection for cellulase detection in the fungus *Moniliophthora perniciosa*. A reactivation of the fungus was performed and then recultivated in liquid media WY (wheat bran and yeast extract) and CMC (carboxymethylcellulose and yeast extract) for 14 days; the extraction of total RNA was performed through the TRIZOL Reagent protocol (Invitrogen®) or through the extraction kit (Invitrogen®). The synthesis of cDNA was performed and 2 specific primers were designed for the coding sequence of the cellulase. The cultivation of the fungus in liquid medium WY was the one with the best amount of mycelial mass. The extraction protocol that presented the best result from spectrophotometry analysis was the extraction kit (Invitrogen®). It was possible to perform the synthesis of the cDNA and design of the primers for further analysis of the selected sequences in PCR. These results indicate that the cultivation and extraction protocol have desirable quality, since there were satisfactory results, necessary to continue the processes to obtain the expressed sequence for future applications, such as its recombinant production.

Keywords: enzyme, fungus.

1. INTRODUCTION

Cellulose is a D-glucose polymer, bonded by β -1.4 bonds, has high abundance and renews ability in the earth, being found in plants, fungi and microbes (KLEMM *et al.*, 2005; HUANG *et al.*, 2008; TOKUDA, 2010). Cellulases are enzymes that have the potential to degrade cellulose, these enzymes are of great importance to the industry mainly in the use of agro-industrial residues, being a potential producer of bioethanol (FUJITA *et al.*, 2004; BAJAR *et al.*, 2020).

Agro-industrial waste sits a source of biofuel generation, currently there is a great bioavailability of these residues in nature that are not used (TEIXEIRA *et al.*, 2007). A huge amount of sugar cane energy is in sugarcane bagasse and straw that through the enzymatic hydrolysis process can be used for energy generation (RODRIGUES, 2014; GUEDES, 2017). The process of complete cellulose hydrolysis needs the cooperation of the enzymatic cellulose complex, which includes endoglucanases (EC 3.2.1.4), exoglucanases (EC 3.2.1.91) and β - glycosidases (EC 3.2.1.21) (MHLONGO, 2015).

With the use of this technology, Brazil can increase biofuel production without increasing the cultivation area and thereby favors the production chain and preserves the environment (BIOTECHBRASIL, 2006).

The use of microbial cellulases is a good alternative because they have a great potential for multiplication, adapt to numerous nutritional media, have a low cost of cultivation and synthesize a variety of chemical substances (SANTANA, 2010).

Among the producers of cellulase, fungi are the most studied. The fungus *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora is a basidiomycete phytopathogen producing thermostable cellulase, known to cause witch's broom in cocoa (BARBOSA *et al.*, 2018). Thus, this work proposed to optimize the protocols of RNA extraction, cDNA synthesis and primer selection for cellulase detection in a strain of the fungus *Moniliophthora perniciosa*, that is a strong candidate for the production of cellulase recombinants for industrial use.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 FUNGUS CULTIVATION

The fungus *Moniliophthora perniciosa* was obtained from the Cultures Collection of Microorganisms of Bahia (CCMB) located at the State University of Feira de Santana (UEFS), with identification number CCMB561, isolated and preserved in castellani method. After the isolate acquisition, it was reactivated in solid medium Potato Agar and dextrose (BDA) for 15 days at 25°C.

After incubation, the fungus was inoculated in two types of inducing media. The first culture medium was (WY) containing: 40 g of wheat bran; 6 g yeast extract; 1 g K_2HPO_4 ; 0.2 g $MgSO_4$; 0.2 g KCL and distilled water enough amount to 1L. The second culture medium was (CMC) containing: 6.0 g Of K_2HPO_4 ; 5.0 g carboxymethylcellulose; 3.0 g yeast extract; 3.0 g KH_2PO_4 ; 1.5 g Agar; 1.2 g $NaNO_3$; 0.2 g $MgSO_4 \cdot 7H_2O$; 0.05 g $CaCl_2 \cdot 2H_2O$; 0.01 g $MnSO_4 \cdot 7H_2O$; 0.001 g $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ and distilled water enough amount to 1L. Incubation was performed for a period of 7 to 15 days at 26°C.

After the fungus had undergone numerous repiques its growth was compromised, so it was necessary to reactivate in culture medium (Agar batata dextrose) containing: 200 g of boiled and mashed potatoes and 30 mL of distilled water. Incubation was for a period of 15 days at 25°C after this period, a disc of 1 cm in diameter was removed and transferred to petri dishes containing liquid medium WY.

2.2 RNA EXTRACTION

The total RNA was extracted using the *TRIZOL* (Invitrogen®) reagent following the manufacturer's recommendations, making some adaptations in the incubation process that the manufacturer requested incubation at room temperature, however the entire extraction process including incubation was performed at low temperatures (using ice or refrigerators). A second extraction method was performed using the extraction kit (Invitrogen®) according to the manufacturer's recommendations, as an alternative method of obtaining total RNA.

The extracted RNAs were quantitatively analyzed in the NanoDrop 2000/2000c (Thermo Scientific®) spectrophotometer and then performed an electrophoresis in agarose gel at 0.8%. The result was recorded by the Ultraviolet Transillator L.PIX (Loccus Biotechnology).

2.3 CDNA SYNTHESIS

The synthesis of cDNA was performed using the reverse transcription technique. The reaction was divided into two stages, for the first stage of the reaction, 8 μL of total RNA were placed in 0.2 ml microtubes containing 1 μL of buffer, 1 μL of DNase I and 8 μL of nuclease-free water, there action was incubated for 15 minutes at room temperature for the removal of genomic DNA in the sample. Immediately after, the sample was incubated at 65° for 15 minutes for inactivation of DNase I.

In the second stage, reverse transcription was performed (DNA formation from an RNA template) 5 μL of the first step, 3 μL of free nuclease water, 1 μL OligodT (Invitrogen®) and 1 μL of Triphosphate Deoxyribonucleotides (dNTPs) were used at 10 mM and incubated at 65°C for 5 minutes.

Then, 4 μL 25 mM MgCl_2 ; 2 μL BUFFER RT 10x; 2 μL 0.1 MDTT ; 1 μL RNase was added, and at 42°C for 2 min. At the end of the reaction, 1 μL Super Script II RT was added and reincubated at 42°C for 50 min, and the reaction was paralytizing at 70°C for 15 min. To eliminate residual RNA, 1 μL of RNase H was placed and a final incubation was performed at 37°C for 15 min and the synthesized cDNA was immediately stored at -80°C.

2.4 DESIGN OF SPECIFIC PRIMERS

The cellulase-specific primers were designed based on regions conserved in the basidiomycete cellulase gene sequences available at Genbank (NCBI).

The sequences of the *primers* were analyzed through online tools and verified in some parameters such as: amount of C/G, ring temperature (T_m) and formation of secondary structures.

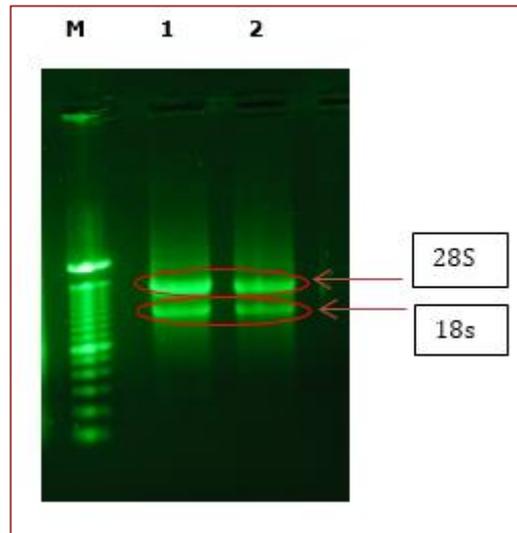
3. RESULTS AND DISCUSSION

Reactivation of the fungus *Moniliophthora perniciosa* in BDA medium for 15 days showed satisfactory mycelial mass growth for inoculation in the inducing media WY and CMC. The inoculars in liquid medium WY presented with 14 days of cultivation of mycelial mass growth sufficient for RNA extraction. This medium was favorable to RNA extraction, probably because in this medium the fungus obtained a larger contact surface. Fungal crops in liquid medium have greater advantages in their development because of a greater interaction with nutrients (SANTANA, 2010). The inoculums of the fungus grown in CMC medium did not present quality mycelial mass for RNA extraction. Reactivation in potato medium was used whenever necessary, since after numerous repiques the fungus stabilized its growth and a change of medium is necessary.

Two techniques of total RNA extraction were performed and then analyzed in the NanoDrop 2000/2000c spectrophotometer (Thermo Scientific®); the protocols used showed different results. The protocol using the *TRIZOL* reagent presented a concentration of nucleic acids 0.85 $\mu\text{g}/\text{mL}$, while the Invitrogen Extraction Kit was 321.8 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

Thus, the results obtained with the *TRIZOL* reagent protocol presented a lower RNA concentration compared to the Invitrogen extraction kit®. After the presentation of the results in relation to the concentration by spectrophotometry, a new extraction of total RNA was performed using only the Invitrogen Extraction Kit®. Then the samples were submitted to electrophoresis in agarose gel, showing the bands of 28S and 18S ribosomal RNA fractions, with desirable quality indicating that there was no degradation of the RNA, as shown in Figure 1. These ribosomal RNA fractions have great importance in determining the level of degradation and can be used to evaluate if the RNA is integrated (MUYAL, 2010).

Figure 1- Electrophoresis in 0.8% agarose gel as a result of RNA extraction. Right to left M: Molecular mass marker of 100pb *DNA Ladder*, samples 1 and 2 of extraction with invitrogen kit.



Based on the sequences obtained in the genome database of *M. pernicioso*, it was designed 2 primers, following the parameters of melting temperature (T_m) that ranged from 60°C to 63.1°C and C/G content that ranged from 52% to 58.3%. Table 1 shows the pair of primers selected.

The primers designed were direct and as reverse primers Oligo(dT) was used.

Table 1: Primers selected for cellulase.

Primers	Sequence 5'→3'	C/G content	Melting temperature (T_m).
CELase3RACE2	AGT CCT GGT CGT GGA ATG GGA GAG	58.3%	62.1 °C
CELase3RACE1	ATT GGG GGT GGA GGA GGT TTC GTG	58.3%	63.1 °C

These selected primers can be used for PCR techniques, for subsequent cloning and expression of the enzyme, which is a target of biotechnological application for this enzyme.

4. CONCLUSION

In the cultivation of *Moniliophthora pernicioso* CCMB561, it was observed that the liquid medium WY provided a satisfactory development of mycelial mass and material for RNA extraction. After consecutive repiques there was a decrease in the activity of the fungus, it is suggested as necessary the eventual induction in potato agar medium.

For extraction, the invitrogen kit compared to the *TRIZOL* reagent was the best in result quality. The primers designed and selected presented excellent parameters, being indicated for pcr amplification tests from the cDNA obtained, for further analysis of expression of the sequences selected of cellulases.

These results indicate that the cultivation and extraction protocol have desirable quality, since there presented satisfactory results, necessary to continue the processes to obtain the expressed sequence for future applications, such as its recombinant production.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by FINEP (Brazilian Innovation Agency), CAPES (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel), CNPq (National Council for Scientific and Technological Development) and FAPESB (Foundation for Research Support of the State of Bahia). We also thank the Biotechnology Graduate Program of the State University of Feira de Santana (PPGBiotec/UEFS).

REFERENCES

- [1] AIME M. C., PHILLIPS-MORA, W. The causal agents of witches' broom and frosty pod rot of cacao (chocolate, *Theobroma cacao*) from a new lineage of Marasmiaceae. *Mycologia*, v97, n5, p1012-1022, 2005.
- [2] BAJAR, S., SINGH, A. & BISHNOI, NR Exploration of low-cost agro-industrial waste substrate for cellulase and xylanase production using *Aspergillus heteromorphus*. *Appl Water Sci* 10, 153 (2020)
- [3] BARBOSA, C. S., et al. Genome sequence and effect orome of *Moniliophthora perniciosa* and *Moniliophthora roreri* subpopulations. *BMC genomics*, v.19 n. 1, 509. 2018.
- [4] BIOTECHBRASIL. Tecnologia de ponta pode impulsionar a produção de álcool no Brasil. 2006. Disponível em: <<http://www.biotec-ahg.com.br/index.php/acervo-de-materias/biocombustiveis/231-tecnologia-de-ponta-pode-impulsionar-a-producao-de-alcool-no-brasil>>. Acesso em: 17 out. 2019.
- [5] FUJITA, Y.; ITO, J.; UEDA, M.; FUKUDA, H.; KONDO, A. Synergistic saccharification, and direct fermentation to ethanol, of amorphous cellulose by use of an engineered yeast strain codisplaying three types of cellulolytic enzyme. *Appl. Environ. Microbiol.* 70, 1207–1212, 2004.
- [6] GUEDES, C. E.S. ET AL. Enzyme activity of cellulases produced by *Moniliophthora perniciosa*, the causing factor of “witch-broom” in cacao plants. *MAGISTRA*, v. 26, n. 4, p. 545-553, 2014.
- [7] HUANG, H.; YANG, P.; LUO, H.; TANG, H.; SHAO, N.; YUAN, T.; WANG, Y.; BAI, Y.; YAO, B. High-level expression of a truncated 1,3-1,4- β -D-glucanase from *Fibrobacter succinogenes* in *Pichia pastoris* by optimization of codons and fermentation. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 78, 95–103, 2008.
- [8] KLEMM, Dieter et al. Cellulose: fascinating biopolymer and sustainable raw material. *Angewandte chemie international edition*, v. 44, n. 22, p. 3358-3393, 2005.
- [9] MHLONGO, S.I. et al. Lignocellulosic hydrolysate inhibitors selectively inhibit/deactivate cellulase performance. *Enzyme and microbial technology*, v. 81, p. 16-22, 2015.
- [10] MURAD, H. A.; AZZAZ, H. H. Cellulase and dairy animal feeding. *Biotechnology*, v. 9 n. , p. 238-256. 2010.
- [11] RODRIGUES, R.S., Produção, purificação e caracterização de celulasas e hemicelulasas do fungo da podridão branca *Pycnoporus sanguineus*. Tese (Doutorado). Viçosa, MG, 2014.
- [12] SANTANA, M. L. Produção, caracterização, aplicação e determinação estrutural de celulase de *Moniliophthora perniciosa*. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, BA, 2010
- [13] TEIXEIRA, P. J., et al. The fungal pathogen *Moniliophthora perniciosa* has genes similar to plant PR-1 that are highly expressed during its interaction with cacao. *PLoS One*, v.7 n. 9. 2012.
- [14] TODAKA, Nemuri et al. Heterologous expression and characterization of an endoglucanase from a symbiotic protist of the lower termite, *Reticulitermes speratus*. *Applied biochemistry and biotechnology*, v. 160, n. 4, p.

Capítulo 16

Diversidade estrutural e aspectos evolutivos na família Cactaceae

Emilia Cristina Pereira de Arruda

Ionara Stéfani Viana de Oliveira

Sabrina Melo de Sousa Vitorino

Resumo: A família Cactaceae está inserida na ordem Caryophyllales e possui cerca de 1500 espécies distribuídas nos mais variados ambientes e com ampla diversidade de hábitos e formas. A família é tradicionalmente subdividida em três subfamílias: Pereskioideae, Opuntioideae e Cactoideae, as quais apresentam ampla diversidade morfofuncional e evolutiva. Dentre as características mais marcantes encontradas em todos os representantes da família estão o Meristema Apical Caulinar (MAC), as aréolas e os segmentos caulinares, os quais se destacam por seu potencial para resolver questões evolutivas, ecológicas e anatômicas desta importante família de plantas verdes. Diante disso, este trabalho traz uma ampla revisão de literatura sobre esses temas e como eles se apresentam nos representantes da família. Analisando os dados levantados, foi possível verificar que essas características contribuem com a diversificação e ampla distribuição biogeográfica das Cactaceae em ambientes semiáridos e xerofíticos, sobretudo, em florestas tropicais sazonalmente secas como a Caatinga. Desse modo, os cactos são as principais espécies de xerófitas desses ambientes sendo ainda consideradas símbolo de resistência e sobrevivência a seca, dada suas marcantes características morfofuncionais.

Palavras-chave: Cactaceae, evolução, aréolas, meristema apical caulinar, WBTs.

1. INTRODUÇÃO

A família Cactaceae está inserida na ordem Caryophyllales tendo sua monofilia suportada por numerosos caracteres morfológicos dos quais destacam-se os curtos segmentos caulinares modificados em aréolas e o ovário protegido em um receptáculo ou pericarpelo (Gibson & Nobel 1986), além de caracteres moleculares (Judd et al. 2008).

Com cerca de 1500 espécies distribuídas nos mais variados ambientes e com ampla diversidade de hábitos e formas (Anderson 2001), a família é tradicionalmente dividida em três subfamílias: Pereskioideae, antes composta por *Pereskia* e *Maihuenia*, representantes mais basais, além de Opuntioideae e Cactoideae (Butterworth 2006).

Pereskioideae detém os mais numerosos estados de caracteres plesiomórficos que incluem caules não-suculentos, folhas bem desenvolvidas e persistentes, inflorescências cimosas, numerosos estiletos, e algumas apresentam ainda ovário súpero com placentação basal (Judd et al. 2008). Sendo o grupo do qual se diversificaram todas as outras Cactaceae (Edwards et al. 2005).

A grande diversidade da família é encontrada em Opuntioideae e Cactoideae, com muitos representantes apresentando caules suculentos e fotossintetizantes; folhas efêmeras ou vestigiais e células xilêmicas (traqueídes vasculares) com amplo espessamento de parede secundária (Nobel 1978; Edwards et al. 2005).

A subfamília Opuntioideae com cerca de 220-350 espécies, geralmente, circunscritas pela presença de gloquídeos nas aréolas e rígido arilo que envolve as sementes (Anderson 2001). Os representantes desta subfamília apresentam ainda caules suculentos cilíndricos ou aplanados; reduzidas folhas senescentes presentes apenas nos indivíduos jovens, sendo persistentes e amplas em *Peresklopsis*; pólen poliporado; deleção do gene *accD*; presença de traqueídes vasculares do tipo WBT (*wide-band tracheids* ou traqueídes com bandas de espessamento de parede secundária) e ocorrência de dois tipos de espinhos em suas aréolas, dentre eles o gloquídeo, que constitui uma das sinapomorfias desta subfamília (Judd et al. 2008). *Opuntia* é o gênero mais representativo desta subfamília, com cerca de 125 espécies. Pesquisas recentes tem demonstrado a artificialidade do gênero (parafilético), com base em análises moleculares, sendo destacada a importância de análises anatômicas para fornecer novos dados que possam auxiliar nas relações filogenéticas do grupo (Griffith & Porter 2009).

Cactoideae é a maior subfamília com cerca de $\frac{3}{4}$ dos representantes da família que apresentam elevado grau de diversidade cuja monofilia é suportada pela extrema redução ou completa perda de folhas; o hilo característico nas sementes; freqüente presença de costelas nos caules e deleção do íntron *rpoC1* no genoma do cloroplasto (Nyffeler 2002).

Dentre as características mais marcantes encontradas em todos os representantes da família algumas delas merecem destaque uma vez que apresentam potencial para resolver questões evolutivas, ecológicas e anatômicas desta importante família de plantas verdes tais como o Meristema Apical Caulinar (MAC), as aréolas e os segmentos caulinares, os quais serão detalhados a seguir.

1.1 MERISTEMA APICAL CAULINAR (MAC)

Estudos sobre o meristema apical caulinar vem sendo feito à aproximadamente 250 anos desde os primeiros trabalhos com Wolff (1759 *apud* Steeves 2006) através da “*Theoria Generationis*”, que explicava a origem de novos tecidos e folhas a partir do ápice meristemático. Alguns anos mais tarde Nageli (1858 *apud* Steeves 2006) introduziu o conceito de *meristema* enquanto Hanstein (1860 *apud* Tooke & Battey 2003) descreveu aqueles que seriam os meristemas primários formadores dos sistemas primários: dermatogênio, periblema e pleroma, fornecendo as noções iniciais de organização e função do meristema apical caulinar. Integrando todos estes conceitos, Schmidt (1924 *apud* Tooke & Battey 2003), propôs uma nova interpretação para o meristema apical caulinar, descrevendo a estrutura que ficou conhecida como *túnica-corpo*, surgindo assim o primeiro modelo de zonação apical caulinar. Neste modelo, a túnica constitui uma ou mais camadas de células superficiais que sofrem divisões, preferencialmente, anticlinais promovendo um aumento da superfície caulinar, enquanto que o corpo apresenta uma massa de células centrais que se dividem em vários planos proporcionando um aumento em volume do corpo (Esau 1960; Fahn 1990).

Outros modelos de zonação apical foram descritos tanto em “gimnospermas” (Foster 1938) como em angiospermas (Gifford 1954), nos quais foi demonstrada a presença de alguns limites histológicos denominados: zona central (CZ), zona periférica (PZ) e zona medular (RZ). Recentes pesquisas em

Arabidopsis thaliana tem demonstrado padrões de expressão gênica na região do meristema apical caulinar que corroboram a teoria da zonação, como por exemplo os genes *STM*, *WUS* e *CLV* (Leyser & Day 2003).

Em Cactaceae um dos primeiros pesquisadores a estudar o meristema apical caulinar foi Boke (1941), que descreveu sua organização cujo aspecto geral é aparentemente similar à zonação apical presente nas demais angiospermas (Mauseth 2004). Como nas demais angiospermas, a túnica origina a protoderme, a zona central é responsável pela formação do resto do corpo, enquanto a zona periférica forma os primórdios e demais estruturas foliares, feixes corticais (quando presentes), além dos feixes vasculares centrais do estelo e a zona medular origina a medula e os feixes medulares, quando presentes.

No trabalho acima descrito, N. Boke analisou duas espécies pertencentes à diferentes subfamília: *Opuntia cylindrica* – Opuntioideae e *Trichocereus spachianus* – Cactoideae, mostrando uma aparente similaridade entre os meristemas apicais dessas duas espécies. No entanto, na zona medular de *O. cylindrica*, feixes medulares estão ausentes, sendo observado, como em várias outras espécies do gênero, células similares às traqueídes vasculares (Boke 1941, 1944; Gibson 1977b, 1978; Arruda & Melo-de-Pinna 2010), embora em nenhum desses trabalhos tenha sido analisada sua origem ontogenética. Estas observações sugerem algumas prováveis origens para estas células medulares: 1) a partir de porções medulares de procâmbio sendo, portanto, vasculares; ou 2) origem do sistema fundamental, e, portanto, não seriam traqueídes, e sim idioblastos traqueoidais, como observado em várias outras famílias (Fahn & Arzee 1959; Tucker 1964; Dickison 1973; Fahn 1990; Pant & Bhatnagar 1977; Olatunji & Nengim 1980; Koller & Rost 1988; Zanega-Godoy & Costa 2003).

Associado às análises anatômicas, recentes estudos com o meristema apical caulinar de Cactaceae tem sugerido que genes como *SHOOT-MERISTEMLESS (STM)*, *WUSCHEL (WUS)* e *CLAVATA (CLV)* são os principais fatores envolvidos no controle do maior volume de tecidos neste meristema e que genes como *PERIANTHA* estariam envolvidos com o tamanho dos primórdios foliares bem como a filotaxia (Mauseth 2004, 2007). Ainda segundo Mauseth (2004), análises em meristemas como os de Cactaceae que são gigantes, podem fornecer modelos mais detalhados de mapas de expressão gênica relacionadas à zonação do MAC, bem como dos eventos que levaram à extrema redução foliar nos representantes da família.

1.2 ARÉOLAS

As aréolas são estruturas exclusivas de cactos podendo ser definidas como uma gema axilar ou lateral altamente especializada ou ainda um ramo extremamente curto (Gibson & Nobel 1986). As aréolas apresentam um meristema areolar, que consiste em uma cópia exata do meristema apical caulinar com relação ao tipo de zonação apical, sendo responsável pela formação de estruturas como tricomas, espinhos e gloquídeos, bem como qualquer órgão (raízes, flores, frutos), além de novos segmentos caulinares, como forma de reprodução vegetativa, bastante comum nas Opuntioideae (Gibson & Nobel 1986; Nyffeler 2002).

Embora represente uma das sinapomorfias da família e, aparentemente, importante sob o ponto de vista evolutivo, a aréola ainda é um tema pouco explorado, diante do potencial revelado pela diversidade morfológica da família.

Um dos primeiros pesquisadores a estudarem este caráter em Cactaceae foi Boke (1944). Neste trabalho o autor descreve e ilustra a organização geral da aréola em um representante do gênero *Opuntia* (Opuntioideae) discutindo a origem de estruturas como gloquídeos e espinhos, sugerindo que as mesmas constituem estruturas foliares homólogas. Em outro trabalho, Boke (1951) faz uma análise comparativa entre os dados obtidos em Cactoideae e Opuntioideae, descrevendo que a estrutura da aréola em uma espécie do gênero *Echinocereus* (Cactoideae) é semelhante à encontrada em *Opuntia*. Além disso, o autor descreve que o processo de formação dos espinhos é semelhante nas duas espécies, discutindo uma possível homologia entre estas estruturas. Boke (1955, 1961) menciona a ocorrência de aréolas dimórficas, que consiste na presença de aréolas determinadas e indeterminadas em um mesmo caule. Segundo o autor, as aréolas são determinadas quando o meristema areolar se transforma em um espinho “encerrando” assim sua atividade.

Como mencionado anteriormente, as aréolas são potencialmente capazes de formar todos os órgãos dentre eles novos segmentos caulinares, representando assim uma importante estrutura para para pesquisas sobre desenvolvimento vegetal (ontogênese) e evolução, já que representa a redução evolutiva de órgãos como caule e folhas.

1.3 SEGMENTOS CAULINARES

O sistema caulinar, que compreende todas as estruturas resultantes da atividade do meristema apical caulinar e/ou do meristema areolar, na maioria das Cactaceae está representado por um segmento caulinar principal (primário) e suas ramificações (secundários e posteriores), originando a planta madura, com seus tecidos e órgãos diferenciados.

Na estrutura interna do segmento caulinar, alguns caracteres anatômicos importantes podem ser destacados como: a presença de uma hipoderme colenquimática, observado em Opuntioideae e Cactoideae, que juntamente com a epiderme desempenham a função principal de proteção à dessecação, além de promover flexibilidade, e juntas evitam a excessiva incidência de raios solares auxiliada pela presença de cristais prismáticos ou drusas (Gibson & Nobel 1986; Soffiatti & Angyalossy 2003, 2005; Arruda et al. 2005; Yoshikawa et al. 2004; Calvente et al. 2008). Estes dois tecidos juntos formam o denominado *skin* constituindo a estrutura que apresenta maior número de caracteres diagnósticos e adaptativos da família (Gibson & Nobel 1986; Terrazas & Arias 2003).

Internamente à hipoderme, localiza-se o tecido parenquimático cortical, geralmente subdividido em parênquima clorofiliano, porção mais externa responsável pela fotossíntese, e parênquima armazenador/aquífero, mais interno responsável pelo armazenamento (Metcalf & Chalk 1950; Gibson & Nobel 1986; Sajeva & Mauseth 1991). Em algumas espécies esta subdivisão está ausente, como em muitos cactos epífitos (Calvente et al. 2008). Estruturas secretoras de mucilagem e feixes vasculares podem estar presentes, tanto no parênquima cortical como no medular (Gibson & Nobel 1986; Mauseth & Sajeva 1992; Mauseth 1993b).

No sistema vascular, o floema ainda é pouco estudado, estando (tanto o floema primário como o secundário) constituído por elementos de tubo crivados, células companheiras e células parenquimáticas, podendo apresentar fibras e/ou esclereídes (Bailey & Srivastava 1962; Mauseth & Landrum 1997).

O xilema nas Cactaceae é mais bem estudado, e alguns trabalhos sobre o tema merecem destaque como Gibson (1975, 1976, 1977b), em que o autor correlaciona aspectos do lenho com o hábito das espécies em diferentes grupos incluindo representantes das subfamílias Opuntioideae e Cactoideae. Outros trabalhos mencionam caracteres evolutivos e adaptativos presentes neste tecido em várias espécies de Cactaceae (Mauseth & Ross 1988; Mauseth 1993a; Mauseth & Plemons-Rodriguez 1998). No Brasil alguns estudos foram desenvolvidos sobre o tema com diferentes abordagens (Soffiatti & Angyalossy 2003, 2005, 2007; Godofredo & Melo-de-Pinna 2008; Melo-de-Pinna 2009; Arruda & Melo-de-Pinna 2010).

Com relação à composição celular, o xilema secundário pode apresentar fibras, além de elementos de vaso e células parenquimáticas, e de acordo com a presença ou ausência de fibras libriformes, podemos utilizar a denominação proposta por Gibson (1973): *fibroso* cujas fibras estão presentes, sendo encontrado geralmente em espécies com hábito arbóreo ou em epífitas, e o *não-fibroso* cujas fibras estão ausentes, sendo observado, principalmente, em cactos globosos, cilíndricos e cespitosos.

Além desses tipos celulares, o xilema das Cactaceae pode apresentar ainda traqueídes vasculares, denominadas de “wide-band tracheides-WBTs” por apresentarem um amplo espessamento de parede secundária (Mauseth 2006).

As WBTs constituem células não lignificadas e inaperfuradas encontradas em folhas e caules de muitos gêneros em três famílias de Caryophyllales: Cactaceae, Aizoaceae e “Portulacaceae” (Mauseth et al. 1995; Landrum 2001, 2002, 2006; Melo-de-Pinna et al. 2006). Estas células vem despertando o interesse de muitos pesquisadores, podendo representar um importante caráter em estudo das relações filogenéticas do grupo (Mauseth & Plemons 1995; Landrum 2001, 2002, 2006, 2008; Melo-de-Pinna et al. 2006; Godofredo & Melo-de-Pinna 2008). Segundo Bailey (1953) as WBTs podem representar uma variação do tipo mais comum de traqueíde, que consiste em uma célula alongada cujo conteúdo citoplasmático é eliminado na maturidade funcional.

Outros estudos tem descrito células similares às WBTs, mas em grupos filogeneticamente não relacionados, como samambaias (Ophioglossaceae) e monocotiledôneas, a exemplo das Xyridaceae (Mauseth et al. 1995).

As WBTs se caracterizam pela presença de bandas de espessamento de parede secundária, dispostas horizontalmente (Carlquist 1988), sendo denominadas de “*células com bandas de espessamento helicoidal*” por Carlquist (1975). No entanto, devido à presença de outros espessamentos, tais como: anelar, dupla hélice, anelar-helicoidal ou helicoidal-dupla hélice, este termo tornou-se problemático por restringir-se ao espessamento helicoidal. Sendo assim, em 1995 James Mauseth e colaboradores propuseram o termo

WBTs (“wide-band tracheids” - traqueídes com bandas de espessamento de parede secundária), que vem sendo utilizado até a presente data por vários pesquisadores.

Os espessamentos anelar e helicoidal são encontrados com mais frequência (Abreu 2008; Mauseth 2004; Arruda et al. 2004; Melo-de-Pinna et al. 2006; Godofredo & Melo-de-Pinna 2008). Já o espessamento dupla hélice foi registrado em espécies do gênero *Anacampseros* L. “Portulacaceae” (Landrum 2002) e em Cactaceae nos gêneros *Discocactus* e *Melocactus* (Melo-de-Pinna et al. 2006; Arruda & Melo-de-Pinna 2010), enquanto que o espessamento anelar-helicoidal foi observado por Gibson (1977a,b) em espécies de *Opuntia* e Arruda & Melo-de-Pinna (2010) em espécies de *Cereus*, *Pilosocereus* e *Micranthocereus*.

As WBTs desempenham importante papel na condução (Gibson & Nobel 1986; Mauseth et al. 1995; Landrum 2001), sendo mais resistentes à cavitação e, conseqüentemente, ao embolismo (Gibson & Nobel 1986; Carlquist 1988; Mauseth 1993a), além de atuar no armazenamento de água (Gibson & Nobel 1986; Mauseth 1993a). Godofredo (2010) menciona que a função de armazenamento destas células está intimamente relacionada ao tipo de espessamento da parede da célula determinando a superfície de parede primária presente na célula, dessa forma uma célula com espessamento anelar ou helicoidal, apresenta-se em grande parte constituída por parede primária, ampliando sua permeabilidade. Dessa forma, uma matriz de WBTs seria mais resistente à perda de água do que uma matriz de elementos de vaso. Ainda segundo Godofredo (2010), o tipo de espessamento também pode influenciar na função de sustentação promovida pelas WBTs, que parecem seguir a mesma seqüência de diferenciação observada nos elementos de vaso (anelar-helicoidal-escalariforme-reticulado-pontoado). No entanto, a autora chama a atenção para o fato de que essas células não ultrapassam o padrão dupla-hélice, que pode ser classificado entre um elemento de vaso helicoidal e um escalariforme, sendo assim capazes de fornecer a sustentação necessária para um cacto em estágios iniciais de desenvolvimento.

Em Cactaceae, as WBTs foram primeiramente observadas por Schleiden (1845 *apud* Gibson 1977b), que as descreveu como células inaperfuradas e anucleadas, sendo simplesmente denominadas de traqueídes vasculares. Ainda segundo o autor, estas células ocorrem no xilema secundário e adjacente ao xilema primário de cactos altamente especializados. O autor as comparou ainda com as células hialinas das folhas de *Sphagnum* (Bryophyta). Van Tieghem (1885 *apud* Gibson 1977b) afirmou que estas traqueídes apresentavam protoplasma e núcleo, e as classificou como células “parenquimatosas”. No entanto, o autor não menciona a origem dessas células (sistema vascular ou fundamental). Sendo elementos traqueais (traqueídes vasculares), a presença de conteúdo citoplasmático pode indicar que as células analisadas por Van Tieghem (1885 *apud* Gibson 1977b), não se encontravam em estágio final de diferenciação, como foi observado por Godofredo (2010) em *Pilosocereus aurisetus*. Neste trabalho, a autora verificou a presença de núcleo nos estágios iniciais de diferenciação das traqueídes vasculares (“WBTs”), as quais já apresentavam espessamento de parede secundária.

Ganong (1895 *apud* Boke 1944) descreveu a ocorrência de traqueídes largas e espiraladas em *Leuchtenbergia* Hooker (Cactaceae) que se assemelham ao tecido de transfusão de “gimnospermas” e, provavelmente, atuam no armazenamento de água.

Apenas em espécies de *Opuntia* (Opuntioideae), células similares às WBTs são descritas também na região medular ou adjacente a esta, sendo denominada, simplesmente, de traqueídes (Conde 1975; Gibson 1977b, 1978). Boke (1944) menciona que estas células não parecem ser de origem vascular, mas sim de um tecido fundamental, o que as descaracterizam como um elemento traqueal. Arruda & Melo-de-Pinna (2010) também verificaram células semelhantes na região medular de *Opuntia monacantha*, e descreveram que a espessura das bandas de parede secundária nas células medulares é menor em relação às traqueídes vasculares do sistema axial do xilema, caráter que permite distinguir dois tipos celulares. A ocorrência de células com características semelhantes às WBTs foram descritas por Landrum (2006) na região medular do caule de *Anacampseros*, sendo denominadas pelo autor de WBTs não-xilemáticas.

Estudos filogenéticos das Caryophyllales (Applequist & Wallace 2001; Cuenoud et al. 2002; Klak et al. 2004; Butterworth & Wallace 2005; Edwards et al. 2005), tem mostrado que a história evolutiva das WBTs ainda permanece obscura. Mauseth (2004) propôs quatro hipóteses sobre a origem destas células em Cactaceae, das quais três delas sugerem uma origem única. A primeira hipótese menciona que as WBTs estão presentes em todas as espécies e, a aparente ausência em algumas delas pode estar relacionada ao órgão ou à região deste que foi analisada, devido à breve ocorrência destas células no lenho. Na segunda hipótese as WBTs representam uma perda evolutiva nos cacto em que estão ausentes. Na terceira sugere uma modificação na filogenia baseado na presença desta célula, no entanto, pouco efetiva. A quarta e última hipótese propõe o surgimento múltiplo destas células dentro o que envolveria inúmeras origens independentes, sendo, portanto, pouco parcimoniosa. Godofredo (2010) realizou a reconstrução deste

caráter a partir da filogenia proposta por Nyffeler (2002) e sugeriu que as únicas hipóteses, descritas por Mauseth (2004), que são capazes de explicar a distribuição destas células na família seriam as duas primeiras, que dependem basicamente de análises em diferentes fases do desenvolvimento, bem como em diferentes órgãos e tecidos.

2. CONCLUSÕES

Todas essas características citadas acima contribuem para a diversificação e ampla distribuição das Cactaceae em ambientes semiáridos e xerófitos, além de tornar os representantes dessa família dominantes e verdadeiros protagonistas em *florestas tropicais sazonalmente secas* como a Caatinga. No mais, as Cactaceae constituem o principal exemplo de espécies xerófitas sendo consideradas símbolo de resistência e sobrevivência a seca, sendo essas características demonstradas em cada detalhe de sua estrutura morfofuncional.

REFERÊNCIAS

- [1] ABREU, D. D. Germinação e morfo-anatomia do desenvolvimento em *Melocactus ernestii* Vaupel e *M. paucispinus* Heimen & R.J. Paul (Cactaceae). Dissertação de mestrado. Departamento de Botânica, IB, Universidade de São Paulo, 2008.
- [2] ANDERSON, E. F. The cactus family. Timber Press, Portland, Oregon. 2001.
- [3] APPLEQUIST, W.L.; WALLACE, R. S. Phylogeny of the Portulacaceae cohort based on *ndhF* sequence data. *Systematic Botany* 26: 406-419. 2001.
- [4] ARRUDA, E.; MELO-DE-PINNA, G. F. Wide-band tracheids in the photosynthetic and non-photosynthetic stem in species of Cactaceae. *Journal of the Torrey Botanical Society* 137: 16-29. 2010.
- [5] ARRUDA, E. C. P.; MELO-DE-PINNA, G. F. A.; ALVES, M. Elementos traqueais de cinco táxons de Cactaceae da caatinga pernambucana, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 18: 731-736. 2004.
- [6] ARRUDA, E. C. P.; MELO-DE-PINNA, G. F. A.; ALVES, M. Anatomia dos órgãos vegetativos de Cactaceae da caatinga pernambucana. *Revista Brasileira de Botânica* 28: 589-601. 2005.
- [7] BAILEY, I. W. Evolution of the tracheary elements tissue of land plants. *American Journal of Botany* 40: 4-8. 1953.
- [8] BAILEY, I.; SRIVASTAVA, L. M. Comparative anatomy of the leaf-bearing
- [9] Cactaceae, IV. The fusiform initials of the vascular cambium and the form and structure of their derivatives. *Journal of the Arnold Arboretum* 43: 187-202. 1962.
- [10] BARTHLOTT, W.; HUNT, D. R. Cactaceae. In Kubizki (ed) *The families and genera of vascular plants*. Springer. Berlin Heidelberg New York, pp 162-197, 1993.
- [11] BOKE, N. H. Zonation in the shoot apices of *Trichocereus spachianus* and *Opuntia cylindrica*. *American Journal of Botany* 28: 656-664. 1941.
- [12] BOKE, N. H. Histogenesis of the leaf and areoles in *Opuntia cylindrica*. *American*
- [13] *Journal of Botany* 31: 299-316. 1944.
- [14] BOKE, N. Histogenesis of the vegetative shoot in *Echinocereus*. *American Journal of Botany* 38: 23-28. 1951.
- [15] BOKE, N. Dimorphic areoles of *Epithelantha*. *American Journal of Botany* 42: 725-723. 1955.
- [16] BOKE, N. H. Areole dimorphism *Coryphantha*. *American Journal of Botany* 48: 593-603. 1961.
- [17] BUTTERWORTH, C. A. Resolving “Nyffeler’s Puzzle” – the intriguing taxonomic position of *Blossfeldia*. *Haseltonia* 12: 3-10. 2006.
- [18] BUTTERWORTH, C. A.; WALLACE, R. S. Molecular phylogenetics of the leafy cactus genus *Pereskia* (Cactaceae). *Systematic Botany* 30:800-808. 2005.
- [19] CALVENTE, A. M.; ANDREATA, R. H. P.; VIEIRA, R. C. Stem anatomy of *Rhipsalis* (Cactaceae) and its relevance for taxonomy. *Plant Systematic and Evolution* 276: 1-7. 2008.
- [20] CARLQUIST, S. *Ecological strategies of xylem evolution*. Berkeley, University California Press. 1975.
- [21] CARLQUIST, S. *Comparative wood anatomy*. Springer, Berlin Heidelberg, New York. 1988.

- [22] CONDE, L. Anatomical comparisons of five species of *Opuntia* (Cactaceae). *Annals of Missouri Botanical Garden* 62: 125-173. 1975.
- [23] CUENOUD, P. et al. Molecular phylogenetics of Caryophyllales based on nuclear 18S rDNA and plastid *rbcl*, *atpB*, and *matK* DNA sequences. *Systematics* 89: 132-144. 2002.
- [24] DICKISON, W. C. Nodal and leaf anatomy of *Xanthophyllum* (Polygonaceae). *Botanical Journal of the Linnena Society* 67: 103-115. 1973.
- [25] EDWARDS, E. J.; NYFFELER, R.; DONOGHUE, M. J. Basal cactus phylogeny: Implications of *Pereskia* paraphyly for the transition to the cactus life form. *American Journal of Botany* 92: 1177-1188. 2005.
- [26] ESAU, K. Anatomy of seed plants. Wiley & Sons, EUA, 1960.
- [27] FAHN, A. Plant anatomy. 4th ed. Pergamon Press, Oxford, 1990.
- [28] FANH, A.; ARZEE, T. Vascularization of articulated Chenopodiaceae and the nature of their fleshy cortex. *American Journal of Botany* 46: 330-338. 1959.
- [29] FOSTER, A. S. Structure and growth of the shoot apex in *Ginkgo biloba*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 65: 531-556. 1938.
- [30] GIBSON, A. C. Comparative anatomy of secondary xylem in Cactoideae (Cactaceae). *Biotropica* 5: 29-65. 1973.
- [31] GIBSON, A. C. Another look at the cactus research of Irving Widmer Bailey. *Cactus and Succulent Journal* 76-85 (suppl.). 1975.
- [32] GIBSON, A. C. Vascular organization in shoots of Cactaceae. I. Development and morphology of primary vasculature in Pereskioideae and Opuntioideae. *American Journal of Botany* 63: 414-426. 1976.
- [33] GIBSON, A. C. Vegetative anatomy of *Maihuenia* (Cactaceae) with some theoretical discussions of ontogenetic changes in xylem cell type. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*: 35-48. 1977a.
- [34] GIBSON, A. C. Wood anatomy of opuntias with cylindrical to globular stems. *Botanical Gazette*. 138: 334-351. 1977b.
- [35] GIBSON, A. C. Wood anatomy of platyopuntias. *Aliso* 9: 279-307. 1978.
- [36] GIBSON, A. C.; NOBEL, P. The cactus primer. Cambridge, Haward University Press, 1986.
- [37] GIFFORD, E. M. Jr. The shoot apex in angiosperms. *Botanical Review* 20: 477-529. 1954.
- [38] GODOFREDO, V. R. Ontogênese, função e evolução das traqueides vasculares em Cactaceae, tendo como modelo o cacto colunar *Pilosocereus aurisetus* (Werdern.) Byles & G.D. Rowley. Dissertação de Mestrado. Departamento de Botânica, IB, Universidade de São Paulo. 2010.
- [39] GODOFREDO, V. R.; MELO-DE-PINNA, G. F. A. Occurrence of wide-band tracheids in Cactaceae: wood variation during *Pilosocereus aurisetus* development. *Journal of the Torrey Botanical Society* 135: 94-102. 2008.
- [40] JUDD, W. et al. Plant Systematic – A phylogenetic approach. 3ed. Sinauer Associates, Sunderland, 2008.
- [41] KLAK, C.; REEVES, G.; HEDDERSON, T. Unmatched tempo of evolution in Southern African semi-desert ice plants. *Nature* 427: 63-65. 2004.
- [42] KOLLER, A. L.; ROST, T. L. Structural analysis of water-storage tissue in leaves of *Sansevieria* (Agavaceae). *Botanical Gazette* 149: 260-274. 1988.
- [43] LANDRUM, J. V. Wide-band tracheids in leaves of genera in Aizoaceae: the systematic occurrence of a novel cell type and its implications for the monophyly of the subfamily Ruschioideae. *Plant Systematic and Evolution* 227: 49-61. 2001.
- [44] LANDRUM, J. V. Four succulent families and 40 million years of evolution and adaptation to xeric environments: What can stem and leaf anatomical characters tell us about their phylogeny? *Taxon* 51: 463-473. 2002.
- [45] LANDRUM, J. Wide-band tracheids in genera of Portulacaceae: novel, non xylary tracheids possibly evolved as an adaptation to water stress. *Journal of Plant Research* 119: 497-504. 2006.
- [46] LANDRUM, J. V. Wide-band tracheids from a southern African succulent and their responses to varying light intensities: A pre-adaptation for future water stress? *Interernational Journal of Botany* 4: 99-103. 2008.
- [47] LEYSER, O.; DAY, S. 2003. Mechanisms in Plant Development. Blackwell Publishing, 2003.
- [48] MAUSETH, J. Water-storing and cavitation-preventing adaptations in wood of cacti. *Annals of Botany* 72: 81-89. 1993a.
- [49] MAUSETH, J. Medullary bundles and the evolution of cacti. *American Journal of Botany* 80: 928-932. 1993b.

- [50] MAUSETH, J. Wide-band tracheids are present in almost all species of Cactaceae. *Journal of Plant Research* 117: 69-76. 2004.
- [51] MAUSETH, J. Wood in the cactus subfamily Opuntioideae has extremely diverse structure. *Bradleya* 24: 93-106. 2006.
- [52] MAUSETH, J. Tiny but complex foliage leaves occur in many "leafless" cacti (Cactaceae). *International Journal of Plant Science* 168: 845-853. 2007.
- [53] MAUSETH, J.; ROSS, R. Systematic anatomy of the primitive cereoid cactus *Leptocereus quadricostatus*. *Bradleya* 6: 49-64. 1988.
- [54] MAUSETH, J.; SAJEVA, M. Cortical bundles in the persistent, photosynthetic stems of cacti. *Annals of Botany* 70: 317-324. 1992.
- [55] MAUSETH, J. et al. Structural and systematic study of an unusual tracheid type in cacti. *Journal of Plant Research* 108: 517-526. 1995.
- [56] MAUSETH, J.; PLEMONS, B. J. Developmentally variable, polymorphic woods in cacti. *American Journal of Botany* 82: 1199-1205. 1995.
- [57] MAUSETH, J.; LANDRUM, J. V. Relictual vegetative anatomical characters in Cactaceae: the genus *Pereskia*. *Journal of Plant Research* 110: 55-64. 1997.
- [58] MAUSETH, J.; PLEMONS-RODRIGUEZ, B. Evolution of extreme xeromorphic characters in wood: a study of nine evolutionary lines in Cactaceae. *American Journal of Botany* 85: 209-218. 1998.
- [59] MELO-DE-PINNA, G. F. A.; ARRUDA, E. C. P.; ABREU, D. D. Wide-band tracheids in Brazilian cacti. *Bradleya* 24: 53-60. 2006.
- [60] MELO-DE-PINNA, G. F. Non-lignified parenchyma in Cactaceae and Portulacaceae. *Botanical Journal of The Linnean Society* 159: 322-329. 2009.
- [61] METCALFE, C. R.; CHALK, L. *Anatomy of the dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford. 1950.
- [62] NOBEL, P.S. 1978. Surface temperatures of cacti – influences of environmental and morphological factors. *Ecology* 59(5): 986-996. 1978.
- [63] OLATUNJI, O. A.; NENGIM, R. O. Occurrence and distribution of tracheoidal elements in the Orchidaceae. *Botanical Journal Linnean Society* 80: 357-370. 1980.
- [64] PANT, D. D.; BAHTNAGAR, S. Morphological studies in *Nepenthes* (Nepenthaceae). *Phytomorphology* 27: 13-34. 1977.
- [65] SAJEVA, M.; MAUSETH, J. Leaf-like structure in the photosynthetic, succulent stems of cacti. *Annals Botany* 68: 405-411. 1991.
- [66] SOFFIATTI, P.; ANGYALOSSY, V. Stem anatomy of *Cipocereus* (Cactaceae). *Bradleya* 21: 39-48. 2003.
- [67] SOFFIATTI, P.; ANGYALOSSY, V. Wood anatomy of *Cipocereus* (Cactaceae). *IAWA* 26: 299-308. 2005.
- [68] SOFFIATTI, P.; ANGYALOSSY, V. Anatomy of Brazilian Cereae (subfamily Cactoideae, Cactaceae): *Arrojadoa* Britton & Rose, *Stephanocereus* A. Berger and *Brasilicereus* Backerg. *Acta Botanica Brasilica* 21: 813-822. 2007.
- [69] STEEVES, T. A. The shoot apical meristem and historical perspective. *Canadian Journal of Botany* 84: 1629-1633. 2006.
- [70] TERRAZAS, T.; ARIAS, S. Comparative stem anatomy in the subfamily Cactoideae. *The Botanical Review* 68(4): 444-473. 2003.
- [71] TOOKE, F.; BATTEY, N. Models of shoot apical meristem functions. *New Phytologist* 159: 37-52. 2003.
- [72] TUCKER, S. C. The terminal idioblasts in magnoliaceous leaves. *American Journal of Botany* 51: 1051-1062. 1964.
- [73] YOSHIKAWA, R. C. S.; SOFFIATTI, P.; ANGYALOSSY, V. Stem and root anatomy of *Melocactus bahiensis* and *Melocactus concinnus* (Cactaceae, Subfamília Cactoideae, Tribo Cereae). *Revista Biologia Neotropical* 27: 45-52. 2004.
- [74] ZANEGA-GODOY, R.; COSTA, C. G. Anatomia foliar de quatro espécies de *Cattleya* Lindl. (Orchidaceae) do planalto central brasileiro. *Acta Botanica Brasilica* 17: 101-118. 2003.

Autores

MARIA CÉLIA DA SILVA GONÇALVES (ORGANIZADORA)

Pós-doutorado em Educação pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Estágio Pós-doutoral em Economic History Department of Law, Economics, Management and Quantitative Methods-DEMM da Università degli Studi Del Sannio - UNISANNIO-(Benevento, Italy). Visiting Professor da Università degli Studi Del Sannio - UNISANNIO. Pós-doutoranda em História pela Universidade de Évora em Portugal. Possui doutorado em Sociologia pela Universidade de Brasília (2010), mestrado em História pela Universidade de Brasília (2003), especialização em História pela Universidade Federal de Minas -UFMG (1998). Graduação em Geografia(2012) pela Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP) Complementação em Supervisão Escolar(1993) pelas Faculdades Integradas de São Gonçalo, graduação em em História (1991) e em Estudos Sociais (1989) pela Faculdade do Noroeste de Minas. Atua como professora de História do Direito, Sociologia e Metodologia Científica Faculdade do Noroeste de Minas (FINOM). Coordenadora do Núcleo de Pesquisa e Iniciação Científica e Professora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) nos cursos de Pedagogia, Administração da Faculdade Cidade de João Pinheiro (FCJP). Avaliadora do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior do Ministério da Educação - MEC/INEP. Presidente do Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de João Pinheiro(MG). Atualmente é pesquisadora do Comunidade Escolar: Encontros e Diálogos Educativos - CEEDE, do Programa de Pós- Graduação em Educação da UCB .Membro da KINETÈS - Arte. Cultura. Pesquisa. Impresa (UNISANNIO). Investigadora visitante no CIDEHUS - Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades da Universidade de Évora em Portugal. Ocupante da cadeira de número 35 na Academia de Letras do Noroeste de Minas. Tem experiência na área de História e Sociologia, atuando principalmente nos seguintes temas: artes-folia- festas-cultura popular-performance- identidade e memória.

BRUNA GUZMAN DE JESUS (ORGANIZADORA)

Graduada em Pedagogia: docência e gestão pela PUC Minas (2009), pós-graduada em Orientação, Supervisão e Gestão Escolar (2020) assim como em Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa e Língua Estrangeira (2014) pelo Grupo Educacional UNINTER/ FACINTER - Faculdade Internacional de Curitiba. Pós-graduanda em Neuropsicopedagogia pela Faculdade Metropolitana - MG. É Coordenadora Pedagógica.

ADRIANE BORDA

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (1983), graduação em Esquema I Complementação Pedagógica pela Universidade Federal de Pelotas (1987), mestrado em Arquitetura Conforto Ambiental pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1993), doutorado em Filosofia e Ciências da Educação - Universidad de Zaragoza (2001), reconhecido no Brasil pela UFRGS (Doutora em Educação) e pós doutorado em Arquitetura junto à KULeuven/Bélgica (2009) e junto à Universidad de Zaragoza (2020). Atualmente é professora titular da Universidade Federal de Pelotas. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Expressão Gráfica Arquitetônica, atuando principalmente nos seguintes temas: representação gráfica digital, geometria, projeto, interfaces tangíveis, representação de patrimônio arquitetônico, transposição didática e educação a distância.

ALCIONE CAROLINA GABRIEL DA SILVA

Mestre e graduada em Psicologia pela Universidade de São Paulo, Brasil e doutoranda no Programa "Democracia no Século XXI" do CES/FEUC, da Universidade de Coimbra. Portugal. Foi formadora em Economia Solidária pela ITCP-USP e sócia cooperada da Verso Cooperativa de Psicologia, em São Paulo.

ANGÉLICA OLÍMPIA DE OLIVEIRA SANTOS

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Gestão Social - PPGDGS da Universidade Federal da Bahia – UFBA (2021). Graduada em Administração pela Universidade do Estado da Bahia– UNEB (2018).Como pesquisadora atua no tema: Segurança Pública.

CELENE CUNHA MONTEIRO A. BARREIRA

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (1978), mestrado em História pela Universidade Federal de Goiás (1989) e doutorado em Geografia (Geografia Humana) pela Universidade de São Paulo (1997). Atualmente é professora Titular da Universidade Federal de Goiás e Diretora do Instituto de Estudos Socioambientais-IESA (2014-2018). Integra o corpo docente do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia (doutorado e mestrado) do IESA/UFG. Nessa mesma instituição exerceu as funções acadêmicas de Tutora de PETGeografia/UFG (1997-2003), Diretora do Instituto de Estudos SócioAmbientais (IESA)/UFG (1998-2002), Pró-Reitora de Graduação/UFG (2002-2006). Compõe a equipe de Avaliação da Pós-graduação da CAPES.

CHARBEL NAGIB MOUCHREK

Graduando em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA

CRAIG BARBOSA QUEIROZ

Estudante de Bacharelado em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), campus Ribeirão das Neves. Atualmente atua como oficial administrativo na prefeitura do município de Betim/MG. Tem interesse nas áreas de análises financeiras e bolsa de valores.

DAIANA FAURO

Arquiteta e Urbanista (UFN, 2013). Mestre em Engenharia Civil na Área de construção Civil e Preservação Ambiental (UFMS, 2016). Professora de Arquitetura e Urbanismo na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI Campus Frederico Westphalen).

EDJANE BASTOS FERREIRA

Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana, Mestrado em Biotecnologia na Universidade Estadual de Feira de Santana doutoranda do programa em Biotecnologia da Universidade Estadual de Feira de Santana. Desenvolve atividades na área de microbiologia e biologia molecular no Laboratório de pesquisa em Microbiologia (LAPEM).

EDUARDO JAIME BATA

Possui Doutorado em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Regional de Jataí; Bacharel e Licenciado em Ensino de Geografia, Universidade Pedagógica, Delegação de Nampula, Moçambique. Atualmente está afeto à Faculdade de Geociências da Universidade Rovuma, Nampula Moçambique. Em comissão de serviço, exerce as funções de Diretor Adjunto de Pesquisa, Extensão e Inovação, Instituto Superior de Transporte, Turismo e Comunicação, Universidade Rovuma. Pesquisa grandes projetos de mineração, deslocamentos compulsórios e reassentamentos, efeitos espaciais e ambientais.

EGEU GOMEZ ESTEVES

Doutor em Psicologia Social pela Universidade de São Paulo - USP. Realizou pós-doutoramento em Administração Pública pela Fundação Getúlio Vargas - FGV. É professor associado do Instituto das Cidades da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp e diretor secretário da Associação Brasileira de Pesquisadores da Economia Solidária - ABPES.

ELOISA BARCELLOS DE LIMA

Docente de Educação Especial no Colégio de Aplicação-UFSC. Doutora em Epistemologia e História da Ciência pela Universidad Tres de Febrero -UNTREF -AR. Graduada em Pedagogia pela Pontifícia

Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS-BR. É colaboradora do Núcleo de Estudos sobre Deficiência (NED - UFSC). Coordenadora do projeto DUA-COAMAR/UFSC.

EMILIA CRISTINA PERERIA DE ARRUDA

Possui graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela Universidade Federal de Pernambuco (2003), mestrado (2005) e doutorado (2010) em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Professor Associado 1 do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco com experiência na área de anatomia e morfologia vegetal incluindo temas como: Estudos anatômicos e desenvolvimento areolar e suas implicações taxonômicas e filogenéticas para a família Cactaceae (Caryophyllales); Anatomia ecológica de espécies da Caatinga e Manguezal; Avaliação de impacto ambiental por meio de espécies ocorrentes em ambientes impactados (terrestres e aquáticos); Efeito de poluição em plantas; Estruturas secretoras.

FERNANDA KAROLINE BASILIO MARTINS

Graduanda em Bacharelado em Administração pelo IFMG campus Ribeirão das Neves. Participou como bolsista do projeto Análise e Planejamento de Arranjo Físico para o Campus Ribeirão das Neves e também do projeto Empreenda Mulheres de Neves. Atualmente dá continuidade no projeto Empreenda Mulheres de Neves e atua como voluntária no projeto Bússola - Agência de Orientação Empresarial. Tem interesse na área de empreendedorismo e marketing digital.

FERNANDO FRANZ ZAUK

Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (2019)

GABRIELL JOHN MEDEIROS DE ARAUJO

Graduado em Engenharia de Computação e Automação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005 - 2009). Mestre em Ciência e Engenharia de Petróleo também pela UFRN (2010 - 2012). Segundo-Tenente da reserva do Quadro Complementar do Corpo da Armada (QC-CA) no cargo de Engenheiro Eletrônico (2012 - 2013). Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte desde 2014.

HELCAI RHONY LOPES SANTOS

Graduando em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA

HELEN DENISE DANERES LEMOS

Docente do Instituto Federal de Brasília (IFB), em exercício provisório atualmente no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Dr.^a em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG -, Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), pesquisadora de temáticas educacionais e metodológicas direcionadas ao ensino de pessoas com deficiência. Participa atualmente do Núcleo de Acessibilidade Educacional do IFSC.

HIGOR VALENTIM DA SILVA

Graduando do curso de Licenciatura em Física pela Universidade Estadual de Maringá - Campus Regional de Goioerê, PR. Fui bolsista do projeto de Extensão "Escolas na UEM-CRG" do período de 2016 a 2020. Atualmente participo do projeto de Residência Pedagógica. Possui Ensino Médio técnico em Mecatrônica pela Escola Estadual Nicola Mastrocola (Catanduva, SP) integrado ao IFSP - Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação - Campus Catanduva. Desenvolveu pesquisas com ênfase em recursos educacionais como Histórias em Quadrinhos e Experimentação com materiais de baixo custo para o Ensino de Física.

IONARA STÉFANI VIANA DE OLIVEIRA

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Mestre em Economia (PPGE/UFPB). Professora do Departamento de Finanças e Contabilidade da UFPB (DFC/UFPB). Atualmente é Coordenadora do Curso de Ciências Atuariais da UFPB. Realiza estudos nas áreas de Gerenciamento de riscos, Planejamento Estratégico, Economia Ambiental, Demografia, entre outros.

JAMILLE DE SANTANA MELO ADORNO

Bacharel em Ciências Biológicas - Ênfase em Genética - pela Universidade Estadual de Feira de Santana. Especialista em Biologia Celular pela UEFS/FIOCRUZ. Especialista em Biotecnologia pela Universidade Católica Dom Bosco. Mestrado em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana.

JANE CASAGRANDE DA SILVA

Docente de Educação Especial no Colégio de Aplicação-UFSC. Graduada em Educação Física e Pedagogia (UPF). Mestre em Ciência da Saúde Humana pela Universidade do Contestado (UnC) e em Educação pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Especialista nas áreas de Educação Especial (URI), Deficiência Intelectual e Deficiência Auditiva (UPF). Coordenadora do Curso de capacitação para uma prática pedagógica inclusiva na Educação Básica e Ensino Superior. Membro dos grupos de pesquisa e extensão COAMAR-DUA. Membro de pesquisa do Grupo Interdisciplinar em Tecnologias Assistivas e Inclusão - GITAI (CA/UFSC)

JANYNE PALHETA RAMOS

Graduanda em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA

JHONNY TAVEIRA DO ESPÍRITO SANTO

Graduação em Administração pela Faculdade Atenas Maranhense, Brasil(2009) Graduando em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA

JOSÉ CÂNDIDO DE SOUZA FILHO

Bacharel em Física pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP); mestre e doutor na área de microeletônica, pela Escola Politécnica da USP (EPUSP). Professor efetivo do Departamento de Ciências, do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá (DCI/UEM) - Campus Regional de Goioerê - PR. Tenho interesse especial em Simulação de Monte Carlo aplicado ao estudo da Cinética Química, Experimentos de Baixo Custo para o Ensino de Física e Óptica Aplicada à Metrologia.

KARLA JULINE SCHNEIDER

Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo, na URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus Frederico Westphalen.

KÁTIA SIMONE TEIXEIRA DA SILVA DE LA SALLES

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1998) e doutorado em Engenharia Química (sub-área: Engenharia de Processos e meio ambiente) pelo Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), France (2004). Fez estágio pós-doutoral na Universidade Federal de Alagoas e atualmente é professora Associada III do Departamento de Tecnologia Química da Universidade Federal do Maranhão. Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em Tensoativos, atuando principalmente nos seguintes temas: tensoativos não-iônicos, extração por ponto nuvem, microemulsões clássicas e estabilidade de sistemas coloidais.

LUCIANA BRANCO PENNA

Doutora em Administração. Professora do Centro Universitário de Sete lagoas e da Faculdade Unimed.

LUIZ HENRIQUE MACHADO OLIVEIRA

Analista do Departamento de Ciências Biológicas (DCBio) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Mestre em Biotecnologia (UEFS/FioCruz), realiza pesquisas em microbiologia, bioinformática e biologia molecular com ênfase em clonagem recombinante, no Laboratório de Pesquisas em Microbiologia (LAPEM/UEFS) em parceria com outras instituições de ensino e pesquisa.

NEDI VON FRUAUFF

Docente de Educação Especial no Colégio de Aplicação-UFSC. Graduada em Pedagogia Educação Especial (UNOESC-Xanxerê), Especialização em Educação Especial Inclusiva (POSEAD-RJ) e em Atendimento Educacional Especializado -AEE (Portal Faculdades). Membro dos grupos de Estudos: Núcleo de Estudos da deficiência- NED (UFSC), Laboratório de Educação Inclusiva- LEI (UDESC) e do Grupo Interdisciplinar em Tecnologias Assistivas e Inclusão- GITAI (CA/UFSC). Membro dos grupos de pesquisa e extensão COAMAR-DUA e do Curso de capacitação para uma prática pedagógica inclusiva na Educação Básica e Ensino Superior.

NÉRYLA VAYNE ALVES DIAS

Licenciada em Física (2007) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP. Doutora em Educação (2021) pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP. Professora colaboradora na Universidade Estadual de Maringá (UEM). Membro do grupo de Pesquisa Formação de professores de Ciências Naturais; Membro do Grupo de Extensão Escolas na UEM. Atua principalmente nos temas: formação de professores, ensino de física, relação com o saber, currículo e integração universidade-escola.

OSCAR EDGARDO N. ESCOBAR

Bacharel e Licenciado pela Universidade Federal do Paraná; possui mestrado e doutorado na área de educação. Atualmente é pesquisador e professor Adjunto na Universidade Estadual de Ponta Grossa.

PEDRO MARINHO SIZENANDO SILVA

Bacharel (2007), Mestre (2010) e Doutor (2015) em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professor do Instituto Federal de Minas Gerais – campus Ribeirão das Neves, na área de Produção e Logística. Coordenador dos Cursos Superiores e da Pós-Graduação em Gestão Pública e Desenvolvimento Regional do campus.

RAQUEL GUIMARÃES BENEVIDES

Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (2006) e doutorado em Bioquímica e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Ceará (2011). Atualmente é professora titular da Universidade Estadual de Feira de Santana. Tem experiência na área de Biotecnologia de Microrganismos.

RAYSE MACHADO FERREIRA

Graduação em andamento em Química Industrial pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

REGINA SALES MAGALHÃES

Doutora em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo, diretora de segmento de mobilidade na Schneider Electric América do Sul. Trabalha há mais de 20 anos com desenvolvimento de negócios, sustentabilidade e inovação. Foi especialista da International Finance Corporation e membro da Comissão de Inovação do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC).

RODRIGO DANTAS SILVA

Técnico em Manutenção e Suporte em Informática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Atuou com tutor nas disciplinas de Manutenção Básica, Manutenção de fontes de alimentação, Manutenção de Periféricos e Manutenção avançada, sendo bolsista no Laboratório de Manutenção e Suporte do Campus Currais Novos. Estagiou na Universidade da Criança e do Adolescente (ÚNICA Master) exercendo atividades de manutenção, suporte e gerência de redes. Atualmente é supervisor de TI, prestando serviços em gerência de sistemas e servidores, além de manutenção e suporte de redes de computadores.

SABRINA MELO DE SOUSA VITORINO

Graduanda em Ciências Biológicas Ambientais pela Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente estagiária no Laboratório de Anatomia Vegetal da UFPE, onde realiza, dentre outras atividades, projetos de Iniciação Científica e monitoria.

SANDRA APARECIDA DE ASSIS

Atualmente é Professora Plena UEFS e coordenadora do Laboratório de Enzimologia e Tecnologia das Fermentações. Desenvolve pesquisas nas áreas de Enzimologia Aplicada e Química de Macromoléculas.

SARA BECKER STRING

Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo, na URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus Frederico Westphalen.

SIMONE DE MAMANN FERREIRA

Professora de Educação Especial do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutoranda em Psicologia Social (UFSC), Mestre em Educação (UFSC), Graduada em Educação Especial pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Graduada em Pedagogia pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL), especialização em Educação de Surdos: Aspectos Culturais, Políticos e Pedagógicos (UFSC/SJ). É pesquisadora do Núcleo de Estudos sobre Deficiência (NED - UFSC).

TÂNIA MOURA BENEVIDES

Professora. Doutora em Administração pela Universidade Federal da Bahia (2012). Mestre em Administração Estratégica pela Universidade Salvador (2003). Especialista em Finanças Empresariais pela FGV (2000), Especialista em Gestão Política e Planejamento Estratégico pela Escola Superior de Guerra (2017) e Graduada em Administração pela Faculdade Ruy Barbosa (1996). Atualmente é professora e pesquisadora da Universidade do Estado da Bahia e da Universidade Federal da Bahia. Como pesquisadora atua principalmente nos seguintes temas: Estratégia, Empreendedorismo, Economia Criativa, Gestão de Pessoas, Precarização do Trabalho e Segurança Pública.

VALENTINA TOALDO BRUM

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pelotas (2019)

WENDELL FERREIRA DE LA SALLES

possui graduação e mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Engenharia de Processos e meio ambiente pelo Institut National Polytechnique de Toulouse (2004). Atualmente é professor da Universidade Federal do Maranhão. Atua principalmente nas áreas de Processos Químicos, Tecnologia de Tensoativos e Combustíveis alternativo

WILSON FLÁVIO JECOV

Brasileiro, nascido na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, em 1963.

Bacharel licenciado em História pela FFLCH e FE da Universidade de São Paulo,

Cursou Mestrado pela Univ. Metodista de São Paulo, defendendo a tese: IURD: Memória e Religião no templo de Salomão (2017).

Entre 2-014 e 2020, esteve presente em diversos encontros acadêmicos das áreas de Geografia e de Ciências da Religião em diversos estados brasileiros, apresentando seus trabalhos com louvor nos diversos encontros.

Desde 2000 está professor de história na rede pública estadual de educação de São Paulo, lecionando hoje na PEI Stefan Zweig.

Atualmente está preparando material para a tese de doutorado.

