

**LA CULTURA MAKER EM EL INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO RIO
GRANDE DO SUL – BRASIL:
UNA VISIÓN DE LA GESTIÓN SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL LAB IF
MAKER**

Marcelo da Silva Pereira

m.pereira_2006@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-9730-5913>

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)

Porto Alegre, Brasil.

Edson Carpes Camargo

edson.camargo@bento.ifrs.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-1274-3448>

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves (IFRS)

Bento Gonçalves, Brasil.

Recibido: 08/07/2021 **Aceptado:** 11/04/2022

Resumen

La cultura Maker se ha presentado como un potencial de innovación en el entorno escolar. Un ejemplo de ello fue el edicto 35/2020 del Ministerio de Educación, que preveía apoyar la creación del IFMaker Lab en las unidades académicas de la Red Federal. Este estudio tomó como local el Instituto Federal de Rio Grande do Sul (NIIF) en los campus de Bento Gonçalves, Ibirubá y Osório, los cuales fueron contemplados para la implementación de laboratorios Maker a través de la citada comunicación, orientando el camino metodológico en la investigación cualitativa a partir de la aplicación de entrevistas semiestructuradas con los respectivos gerentes. El objetivo del estudio fue analizar las motivaciones y contribuciones de la implementación de IFMaker Lab y su relación con el desarrollo de la cultura Maker en el instituto federal. Así, proponer una perspectiva a la gestión escolar basada en los principios disruptivos de la cultura Maker, en la línea con la concepción democrático-participativa, en el desarrollo de un espacio educativo innovador y provocador. El campo teórico se basó en los escritos de Anderson (2006, 2016), Clay y Phillips (2015), Hatch (2013) y Libâneo (2012). Los hallazgos de este estudio nos llevan a los aportes del movimiento Maker en la educación, promotor del emprendimiento educativo, gestión escolar democrático-participativa, clave para las innovaciones y cambios culturales.

Palabras clave: Cultura Maker. Gestión escolar. Innovación.

**A CULTURA MAKER NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO RIO
GRANDE DO SUL – BRASIL:
UM OLHAR DA GESTÃO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DO LAB IFMAKER**

Resumo

A cultura *maker* tem se apresentado como um potencial de inovação no ambiente escolar. Exemplo disto, foi o edital 35/2020 do Ministério da Educação, o qual previa apoiar a criação de Lab IFMaker nas unidades acadêmicas da Rede Federal. Este estudo tomou como lócus o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) nos campi de Bento Gonçalves, Ibirubá e

Osório, que foram contemplados com a implantação de laboratórios *maker*, através do referido edital, pautando o percurso metodológico na pesquisa exploratória qualitativa a partir da aplicação de entrevistas semiestruturadas com os/as respectivos/as gestores/gestoras. O objetivo do estudo foi analisar os motivadores e as contribuições da implementação do Lab IFMaker e sua relação com o desenvolvimento de uma cultura *maker* num instituto federal. Lançando, assim, um olhar da gestão escolar com base nos princípios disruptivos da cultura *maker*, em consonância com a concepção democrático-participativa, no desenvolvimento de um espaço educacional inovador e provocativo. O campo teórico esteve pautado nos escritos de Anderson (2006, 2016), Clay e Phillips (2015), Hatch (2013) e Libâneo (2012). Os achados deste estudo nos remetem às contribuições do movimento *maker* na educação, desenvolvedor de empreendedorismo educacional, de gestões escolares democráticos-participativas, chave para inovações e mudanças culturais.

Palavras-chave: Cultura *Maker*. Gestão Escolar. Inovação.

MAKER CULTURE AT THE FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION OF RIO GRANDE DO SUL – BRAZIL: A MANAGEMENT LOOK AT THE IMPLEMENTATION OF THE IFMAKER LAB

Abstract

The maker culture has emerged itself as a potential innovative field in the school environment. An example of this, it is the public notice 35/2020 of the Ministry of Education, which depicted the creation and support of the Lab IFMaker in the Federal Academic Units. This study took the Federal Institute of Rio Grande do Sul (IFRS) as its locus on the Bento Gonçalves, Ibirubá and Osório campuses, which were contemplated with the implementation of maker Laboratory through the previously mentioned public notice guided by the methodological path in qualitative exploratory research based on the application of semi-structured interviews with their respective managers. The purpose of the study is to analyze the IFMaker Laboratory and its relation to the development of maker culture in a Federal Institute. Thus, promoting a scrutiny at school management based on the descriptive principles of the maker culture in accordance with the democratic-participative conception in the development of an innovative and provocative educational space. The theoretical field is based on the writings of Anderson (2006, 2016), Clay and Philips (2015), Hatch (2013) and Libâneo (2012). The findings of this study lead us to the contributions made by the maker movement in education, the developer of educational entrepreneurship of democratic – participatory school managements, key to innovations and cultural changes.

Keywords: *Maker* Culture. School Management. Innovation.

Introdução

Uma gestão empreendedora é sempre muito destacada nas atividades industriais e comerciais, mas, aqui, trataremos de uma gestão empreendedora educacional tomando como ponto de partida o movimento maker e a publicação, em 2020, do edital nº 35/2020 do Ministério da Educação do Brasil, incentivando a criação de laboratórios maker, sendo estes conhecidos como espaços montados para o compartilhamento e voltados para a transformação

da teoria em prática, um lugar onde criações e ideias podem ser construídas de forma rápida e barata. Este edital, que no estado do Rio Grande do Sul teve como contemplados os campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) das cidades de Bento Gonçalves, Ibirubá e Osório, disponibilizou recursos para a aquisição de equipamentos, objetivando disseminar os princípios que norteiam o ensino maker, citando, inclusive, que este será ferramenta para desenvolver a cultura Learning by doing (aprenda fazendo), e com isso, levar a reflexão sobre a aprendizagem baseada em projetos.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), foi criado em 29 de dezembro de 2008, pela lei 11.892, que instituiu, no total, 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Por força de lei, o IFRS é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), contando hoje com 17 campi localizados nas cidades de: Alvorada, Bento Gonçalves (sede de sua Reitoria), Canoas, Caxias do Sul, Erechim, Farroupilha, Feliz, Ibirubá, Osório, Porto Alegre, Restinga (Porto Alegre), Rio Grande, Rolante, Sertão, Vacaria, Veranópolis e Viamão. São atendidos cerca de 27 mil alunos por aproximadamente 1.150 professores e 990 técnicos-administrativos com 200 opções de cursos.

Partindo destas bases, realizamos este estudo qualitativo e exploratório com o intuito de vislumbrar os processos de gestão dos Laboratórios IFMaker no IFRS, buscando compreender a suma importância de uma gestão efetiva nas instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, em todos os seus processos, concepções e formatos. Neste sentido, o objetivo deste estudo é analisar os motivadores e as contribuições da implementação do Lab IFMaker e sua relação com o desenvolvimento de uma cultura maker num instituto federal, buscando identificar como a implementação do Lab IFMaker contribuiu para o desenvolvimento de uma cultura maker no IFRS.

Destacamos que a gestão aqui abordada não assume um formato de controle cartesiano ou industrial, mas participativo e democrático, com toda a sua comunidade, esta, composta por gestores, técnicos, funcionários, professores, alunos e demais pessoas por ela alcançada de alguma forma em suas ações e movimentos, uma gestão empreendedora.

Conforme já citado anteriormente, os campi das cidades de Bento Gonçalves, Ibirubá e Osório do IFRS foram contemplados com este projeto e, junto a seus/suas gestores/gestoras, que realizei a coleta de dados e os analisei, utilizando o método de análise de conteúdo

(BARDIN, 2011), buscando as possíveis convergências e divergências em seus projetos e a forma que foram geridos.

Cabe ressaltar que os Lab IFMaker ainda estão em implementação, estando em uma fase inicial, de construção e aquisição de equipamentos, porém, já é possível verificar alguns aspectos importantes, tais como o levantamento de problematizações com a comunidade escolar, as possíveis relações de suas implementações e a relação que os gestores possuem com a cultura maker.

1. O princípio maker

Quando o empreendedor norte-americano Mark Hatch lançou o livro denominado O Manifesto do Movimento Maker: Regras para Inovação no Novo Mundo dos Artesãos, Hackers e Reformadores (2013), muito já era realizado. O ser maker se relaciona com as características inventivas, inovadoras e criativas do ser humano, como quando se é criança e se constroem brinquedos com sucatas, ou como quando são criados protótipos e maquetes para a aprendizagem em sala de aula e, até mesmo, em diversos campos de atuação profissional. O que Hatch (2013) faz é colocar em uma forma ordenada de pensamentos, apresentando no formato de manifesto maker, os 10 princípios que vemos na figura a seguir:

Figura 1 – Mapa mental do manifesto do movimento *maker*



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

É possível observar na figura anterior que os principais conceitos do movimento maker se relacionam diretamente com a essência do faça você mesmo e do empreender. É muito difícil colocarmos que um princípio é mais importante que outro, porém é iniciado pela ideia do faça, ficando claro que é o start de tudo, com isso demonstramos a nossa característica

humana de criar e, assim, expressar-se. Compartilhar o que aprendemos e presentear com o que fazemos, são formas de entregarmos um pedaço nosso, de colocar parte de si. Estamos em constante aprendizado, aprendendo novas formas de realizar o que queremos e nos equiparmos, buscando as melhores ferramentas aos projetos. A vida tende a ser mais leve, em especial, quando não esquecemos de nos divertir e nos apoiar, emocional, intelectual e financeiramente.

Os dois últimos princípios trazem um desapego a muitas das nossas velhas configurações. Não somos preparados para aceitar as mudanças inevitáveis e naturais do mundo e permitir-se errar, tolerar, aprender e recomeçar tudo novamente, mais lapidados, aprimorados.

Todos estes princípios são independentes e ao mesmo tempo conjuntos, podendo ser aplicados individualmente em determinadas situações e em outras de forma conjunta, tendo uma essência disruptiva dos conceitos de posse, propriedade, de trabalho individualizado e independente, aprendizagem estática, entre outras coisas já enraizadas em nossos seres.

2. Os desajustados

Os espaços/salas maker, locais capazes de fomentar o desenvolvimento da cultura maker podem, com base nos conceitos e nas teorias apresentadas por Clay e Phillips (2015), resgatar a essência natural de ser um maker. As autoras apresentam cinco princípios-chave para libertar o desajustado interior: o jeitinho, a cópia, o hackear, a provocação e o giro. Cada um deles está devidamente descrito, e exemplificado com diversas situações do ambiente social.

O primeiro princípio-chave apresentado por Clay e Phillips (2015) é o jeitinho, um procedimento antigo no mundo dos negócios, mas que está muito presente hoje, aparecendo, inclusive, em diversos anúncios de emprego, como uma competência exigida dos candidatos. A base desse conceito é criar algo do nada, com rapidez, trocando uma coisa por outra e criando pró-ativamente suas oportunidades. É a capacidade de resolver coisas motivado por oportunidades, sabendo fazer transferências de conhecimento, fazer conexões úteis e valorosas, com habilidades e competências de uma área de conhecimento para outra.

O princípio da cópia, presente em diversas áreas comerciais, quando relacionado com a essência de um maker, vem atrelado à ética. Está diretamente ligado ao conhecimento coletivo, compartilhado e democrático. A proteção contra a cópia, apenas protege que a ideia possa ser melhorada, transformada em verdadeiras inovações. A imitação deve ser vista como sendo um jeito mais sincero de lisonjear. A gestão escolar, com todas as suas possibilidades e limitações, busca constantemente inspiração em outras instituições educacionais (e até de outras áreas), tomando como referência as boas práticas e as modelando para a sua realidade.

Desde a aprendizagem ao engajamento estudantil e comunitário à realização de seminários e mostras técnicas internas e abertas a toda a comunidade.

Normalmente, quando ouvimos que algo foi hackeado, imaginamos alguém invadindo uma rede de computadores. Entretanto o conceito de Hacker, o terceiro princípio-chave, tem sua origem muito anterior. É uma inquietação do ser humano em qualificar constantemente o que faz, aprendendo a partir de interações menores, sem tentar fazer tudo de uma única vez, construindo e testando os limites do que pode ser feito. É preciso perceber que nada está completo, que precisa estar em constante lapidação. A gestão escolar se relaciona com este conceito cada vez que, com mínimos recursos e pequenos movimentos, obtém resultados educacionais, desde uma estratégia que utiliza materiais reaproveitáveis até o desenvolvimento empreendedor educacional de um espaço maker.

Provocar, claro, tem o significado de incitar, mexer com sentimentos, desejos ou ações. As autoras apontam este princípio como uma saída da realidade, pensar diferente, mas também como uma sacudida, uma cutucada nas pessoas para que elas pensem fora das normalidades, vislumbrem outras possibilidades, sem se acomodar no status quo. Não só em negócios, mas em todas as nossas interações sociais, desafiando o modo como são estabelecidas essas relações e abrindo espaço para a inovação.

Aqui, podemos destacar os escritores Júlio Verne e Edgar Allan Poe, que em suas obras estimulam a imaginação do público com uma possível viagem à lua 100 anos antes de seu acontecimento e que serviu como inspiração, como provocação para torna-se realidade, conforme relato da própria equipe da NASA – National Aeronautics and Space Administration (Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço).

É inútil dizer que, livre já do terror, do assombro e, por fim, da reflexão que se seguiu a isso, dediquei toda a minha atenção a contemplar o aspecto geral da Lua. Estendia-se como um mapa, e, embora ainda estivesse a uma distância bastante considerável, as asperezas da sua superfície apareciam ante os meus olhos com singular nitidez. O que mais me chocou desde o primeiro momento, como característica mais extraordinária da sua condição geológica, foi a ausência completa de oceanos e mesmo de qualquer lago ou rio. Via, no entanto, enormes regiões planas, com terrenos de aluvião, embora a maior parte do hemisfério visível estivesse coberta de grande número de montanhas vulcânicas, de forma cônica, que pareciam mais obra do homem que da natureza (POE, 2015, p. 121).

Sempre que pensamos em inovação, olhamos para algo que está acontecendo fora de nós. E a transformação, a inovação, as novas práticas, a conexão entre o querer e necessitar, a coragem de nos colocarmos em uma nova direção, nos fazem querer aprender. Girar, o último princípio, traz esse sentido de coragem, assim como a Alice no País das Maravilhas, de Lewis Carroll (2021) transformando o senso que se tem de si mesmo, ainda que, com incerteza e sem esperar ter um destino perfeito.

Esses conceitos apresentados são algumas das muitas SoftSkills (habilidades socioemocionais) que um espaço/sala maker pode aflorar, como é apontado por alguns

coletivos de teóricos e pesquisadores emergentes, que usam uma filosofia peer-to-peer (pessoa para pessoa).

3. Da cauda longa até o faça aqui, faça lá

Não raro, o mercado se mostra muito focado em listas de campeões de vendas, sendo, muitas vezes, uma obsessão. Um mundo construído pelo arrasa-quarteirão, mas que vem, na verdade, caminhando para o nicho de mercado (ANDERSON, 2006). Essa percepção ficou muito mais evidente com a quebra de um paradigma sobre a regra dos 80/201, em que 20% dos produtos representam 80% do faturamento, em que o Vann-Adilbé², conforme Koch (2015), quando em uma entrevista em 2004, realizada por Chris Anderson, mencionou que

Durante nossa conversa, Vann-Adilbé desafiou-me a estimar a porcentagem dos 10 mil álbuns disponíveis na junkebox que vendiam pelo menos uma trilha por semestre. Com base no padrão 80/20, mas considerando que se trata de uma empresa de mercado digital, o que torna diferente estas proporções, foi feita uma estimativa de 50% que, à primeira vista, já seria algo absurdamente alto, pois grandes livrarias e grandes varejistas não chegam nem perto, até pelo fato de não conseguir manter tal quantidade em seus estoques. Não precisa dizer que eu estava muito longe da realidade. A resposta certa era 98 por cento. (ANDERSON, 2006, p. 8).

Nasce, desta forma, as palestras que contribuíram para o desenvolvimento da tese que, inicialmente, tinha o nome de A regra dos 98% e passando, posteriormente, para Novas regras para a nova economia do entretenimento. Com o avanço das pesquisas e, principalmente, com uma quantidade maior de dados, fornecidos por outras empresas, e fazendo uma análise estatística que é conhecida como distribuição de cauda longa, batizou-se, assim, a cauda longa.

Numa primeira análise, vemos claramente isto em um mercado de entretenimento e principalmente digital, mas, com a ampliação desta ideia, para empresas como eBay (produtos usados) e Google (pequenos anunciantes).

A cauda longa apresenta 3 forças, que são: faça, divulgue e me ajude a encontrar e, facilitando a compreensão, Anderson (2006, p. 55) apresenta no seguinte quadro resumo:

Quadro 1 – Três forças da Cauda Longa

	Força	Negócio	Exemplo
1	Democratização da produção	<u>Produtores e fabricantes</u> deferramentas de Cauda Langa	Câmeras de vídeo digitais, software para edição de música e vídeo, ferramentas de blogging

¹ Padrão 80/20 – Princípio de Pareto em que padroniza em 80% dos eventos derivarem de 20% de causas.

² CEO (*Chief Executive Officer*) da Ecast, espécie de *Junkbox* digital.

2	Democratização da produção	<u>Agregadores</u> da Cauda Longa	Amazon, eBay, iTunes, Netflix
3	Ligação da oferta e da demanda	<u>Filtros</u> da Cauda Longa	Recomendações do Google, dos blogs e da Rhapsody, e listas de best-sellers

Fonte: Anderson (2006, p.55).

Desta forma, podendo entender que a linha tradicional entre produtores e consumidores se tornou menos nítida, com o desenvolvimento cocriado e se parecendo com o que Tim O'Reilly, editor do observatório da era DIY (Do-it-yourself) denomina de A nova arquitetura da participação (ANDERSON, 2006), quebrando a estrutura monolítica de profissionais-produzem e amadores-consomem.

Anderson (2016) faz um relato inicial de como ele, junto ao seu avô, desenvolveu todo um perfil maker, e nesta introdução destaca o quanto seu avô já possuía características DIY, tanto que foi a primeira pessoa a desenvolver um sistema de sprinklers automáticos³, no ano de 1943. Apesar do exemplo parecer distante e utópico, hoje temos algumas ferramentas da transformação trazendo a possibilidade de, tanto a massificação quanto a customização, serem métodos viáveis de fabricação automática.

De acordo com Anderson (2016), podemos fazer um pato de borracha de duas maneiras, se for em grande escala, o método por injeção torna-se mais interessante, mas se for fazer apenas uma unidade, a impressão 3-D é a alternativa mais lógica. E destaca a seguir que, nesta modalidade de produção, o que é dispendioso na fabricação tradicional, aqui é gratuito. A variação dos produtos não tem custo maior. Produtos complexos não ocasionam modificações nos gastos. A flexibilidade muda o projeto e a máquina permanece a mesma.

Estas novas formas de fazer as coisas afetam diretamente as organizações que passam a ter uma formação mais aberta, onde a fabricação em escala seja interessante de ser realizada em um país de baixo custo, mas em uma escala menor. O cálculo geográfico deve mudar, trazendo um conceito de faça aqui versus faça lá (ANDERSON, 2016, p. 179). Isto é ainda maior quando pensamos na chamada fábrica em nuvem, a fabricação online, podendo empresas enviar seu CAD (Computer Aided Design) para um site e fornecedores se apresentarem para o trabalho (ANDERSON, 2016, p. 231). Experiência muito importante e que na educação pode ser replicada, desde uma divulgação em rede social, criação de tags (marcações) nas publicações de sites institucionais e, desta maneira, compartilhando projetos e práticas educacionais.

³ Sistema automático com um conjunto de pequenos chuveiros hidráulicos, ligados a um sistema de bombeamento de água com a finalidade de irrigação de jardins.

4. O movimento maker e a gestão escolar

Nossa perspectiva neste estudo, é atrelar o movimento maker com a gestão escolar e o processo educativo, assim como os estudos de Pacini (2019) e Medeiros (2018). Vale ressaltar, que tomaremos o conceito de gestão escolar a partir de Libâneo (2012), que apresenta as diferenças entre gestão industrial, comercial e de serviços. Nas escolas, conforme Libâneo (2012), os objetivos são interativos, relação interpessoal forte, o desempenho depende da coletividade, as hierarquias são irrelevantes e os resultados são mais qualitativos que quantitativos, o que irá determinar uma forma diferente de gestão. Mesmo o movimento maker tendo exemplificações em áreas industriais e comerciais, como foi visto nas seções anteriores, ao olharmos os objetivos das instituições escolares delimitados por Libâneo (2012), é muito fácil de os relacionar, pois o autor menciona que,

Os objetivos da instituição escolar contemplam a aprendizagem escolar, a formação da cidadania e a de valores e atitudes. O sistema de organização e de gestão da escola é o conjunto de ações, recursos, meios e procedimentos que propiciam as condições para alcançar esses objetivos. (LIBÂNEO, 2012, p. 435).

Quando Libâneo (2012) menciona que as escolas são organizações, mas com perfil de interação intencional entre pessoas e para a formação humana, tendo uma gestão que viabiliza os recursos necessários, podemos visualizar diversos princípios: maker (compartilhe, presenteie, participe, apoie, mude), desajustados (jeitinho, cópia e provocação) e as três forças da cauda longa (faça, divulgue e ajude a encontrar).

Outro ponto convergente, é quando Libâneo (2012) aborda a cultura organizacional, sendo esta definida por fatores sociais, culturais e psicológicos que influenciam nos modos da organização e, inclusive, nos comportamentos particulares das pessoas, assim como na cultura maker, que é incorporada e sentida.

Neste prisma das escolas, a gestão terá o papel de reunir e disponibilizar as ferramentas necessárias para o alcance dos objetivos escolares e, através da concepção democrático-participativa que Libâneo (2012) propõe, ter objetivos pedagógicos bem definidos. Deste modo, a gestão da escola envolve a todos, possibilitando objetividade nas questões organizacionais, revisando o processo didático-pedagógico e gerindo democraticamente o espaço escolar, sem esquecer das tarefas e das relações pessoais. Esta proposição de gestão escolar é consonante com a cultura maker em suas características, pois, em síntese, o que Libâneo (2012) escreve é que a participação é o meio de assegurar a democracia nas relações de uma gestão escolar, igualmente ao movimento maker, que busca em sua essência a integração e motivação à participação de todos, independente das diferenças criadas pelo homem, uma forma mais humana e humanizadora.

5. Procedimentos metodológicos

Como percurso metodológico, optamos pela utilização de uma abordagem qualitativa exploratória, realizada em formato de estudo de caso. Entendemos aqui, a pesquisa exploratória como um método de investigar um determinado fenômeno e, desta forma, preencher lacunas que aparecem quando olhamos mais atentamente para algum tema, assunto.

O estudo de caso, conforme Gil (2002), consiste em uma metodologia qualitativa de pesquisa, para aprofundar as razões pelas quais determinados fatos, situações sociais complexas ocorreram, quais foram os motivadores, as decisões tomadas, preservando os eventos reais.

Considerando o edital nº 35/2020 do Ministério da Educação brasileiro que visava dar apoio à criação dos laboratórios IFMaker na Rede Federal de Educação Profissional e Científica e Tecnológica (Rede Federal), sabendo-se que foram selecionados para a implantação de um Lab IFmaker os campi Ibirubá, Bento Gonçalves e Osório do IFRS, tomamos estes como sendo o lócus de estudo, através de pesquisa junto a seus/suas gestores/gestoras.

Para a coleta de dados utilizamos o método de entrevista que, devido a situação pandêmica mundial (OMS, 2020), foi realizada de forma virtual, com o uso do aplicativo Google Meet e, para uma análise mais detalhada, as entrevistas foram gravadas mediante a devida autorização dos/as entrevistados/as.

Os questionamentos foram organizados em três blocos no formato semiestruturado. O primeiro bloco, contendo oito questões, abordou questões pessoais dos entrevistados, como a formação inicial, formação continuada e ainda as questões estruturais de cada campus, como a estrutura física, o quantitativo de servidores, os cursos oferecidos e o número de alunos atendidos. O segundo, aproximadamente oito questões, abarcou as questões centradas nos objetivos deste estudo, fazendo emergir como se apresentou a ideia de participar de um projeto que tinha como foco a criação de um Lab IFmaker e quais os impactos que isto acarretaria para a instituição. O terceiro e último bloco foi constituído pelo espaço para que os participantes deixassem suas observações, comentários e contribuições ao estudo.

O método que utilizamos para realizar a análise de conteúdo foi o desenvolvido por Laurence Bardin (2011), o qual apresenta de forma detalhada “a sequência de tarefas e atividades a serem seguidas para fazer a análise dos dados qualitativos” (BARDIN, 2011, p. 15).

No campus de Bento Gonçalves, esteve presente na entrevista, o gestor do campus. Nos campi de Ibirubá e de Osório, além das gestoras, também participaram das entrevistas o/a coordenador/coordenadora dos projetos, por solicitação da gestão.

6. Estudo analítico dos dados produzidos

Ao início das entrevistas, coletamos as informações dos/das gestores/gestoras e os respectivos campi, para visualizar as suas experiências de gestão e dimensionar a estrutura das unidades do IFRS que estão envolvidas na pesquisa.

Como são informações que trazem uma formatação muito delimitada e padronizada, optamos por apresentá-las em quadros, conforme segue abaixo.

Neste primeiro quadro, temos as informações pessoais de cada gestor/gestora participante deste estudo.

Quadro 2 – Informações pessoais dos/das gestores/gestoras.

	Bento Gonçalves	Ibirubá	Osório
Graduação	Engenharia Agrônômica	Licenciatura em Matemática	Engenharia de Alimentos
Tempo que é gestor/gestora	1 ano (iniciou em fevereiro de 2020)	1 ano (iniciou em fevereiro de 2020)	1 ano (iniciou em fevereiro de 2020)
Experiências em gestão	No IFRS, desde 2010, em gestão de pesquisas. Gestão escolar.	No IFRS, desde 2013, em gestão de pesquisas e direção de ensino. Gestão escolar.	Gestão de processos na indústria química. No IFRS, gestão de pesquisa e coordenação de curso.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Os três gestores estão na direção de seus campi desde fevereiro de 2020, mas já realizavam atividades de gestão tanto do IFRS quanto em suas atividades anteriores. São todos de áreas de conhecimento diferentes, possuem mestrado, mas nem todos realizaram doutorado.

No próximo quadro estão dispostos os dados de cada campus, alvo deste estudo.

Quadro 3 – Informações sobre os campi pesquisados.

	Bento Gonçalves	Ibirubá	Osório
--	------------------------	----------------	---------------

Estrutura do campus	2 estruturas, uma na cidade, com 17 hectares, onde estão as salas de aula, laboratórios, administração e demais dependências, e outra no distrito de Tuyuty, com 70 hectares, para aulas práticas.	1 estrutura em área urbana, com 100 hectares, com diversos prédios com salas de aula, laboratórios, oficinas e demais dependências.	1 estrutura em área urbana, com 4 blocos com salas de aula, laboratórios, oficinas e demais dependências.
Número de servidores	215	125	130
Quantidade de cursos oferecidos	20	10	9
Número de alunos	1750	1100	900

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Como pode-se ver, existem diversas características diferentes entre os campi, mas isto não foi alvo desta pesquisa. As respostas das entrevistas permitiram que pudéssemos organizar a análise em, pelo menos, quatro categorias, as quais passamos a apresentar agora.

O edital nº 35/2020 do Ministério da Educação, divulgado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFRS, com o intuito de incentivar que os diversos campi participassem deste pleito foi, conforme relatado pelos gestores, apenas a faísca que acendeu a chama, ou seja, as ideias e iniciativas maker já ocorriam, de formas pontuais e desconectadas de um projeto educativo e institucional. Em Osório, por exemplo, a robótica foi citada como uma das iniciativas e em Bento Gonçalves, o conceito de aprendizagem criativa como algo que já está acontecendo. Esta oportunidade traz então, inicialmente, conforme o manifesto maker, o princípio de equipar-se, provendo com as ferramentas necessárias para a realização das atividades, via apoio financeiro, para implantação dos LAB IFMakers.

O caminho para a elaboração dos projetos foi muito similar entre eles, havendo uma divulgação geral e posterior reunião que pudesse articular o grupo que realizaria o desenvolvimento do projeto escrito. Os três projetos tiveram uma adesão muito significativa e, principalmente, multidisciplinar, com participação de estudantes, técnicos administrativos em educação e docentes. Novamente, podemos ver o manifesto maker neste processo, quando se apresenta a questão aprender, construindo um caminho de aprendizado e de participação, em momentos de encontros e reuniões.

Durante as entrevistas, ficou explícito que a ideia do movimento maker já permeava as instituições e que o processo de ideação já teria sido válido, independentemente de ser selecionado do referido edital. O gestor do campus Bento Gonçalves mencionou que “[...] alguns colegas docentes acreditam nessa linha (maker) como uma aprendizagem criativa, um processo de melhorar o senso crítico dos estudantes, com uma aprendizagem que motiva mais.

A chamada (o edital do MEC) foi só uma faísca, acendeu uma oportunidade de melhoria da estrutura existente no campus e, com isso, melhorar esse tipo de oferta e de aprendizado aos estudantes” (Gestor do campus Bento Gonçalves, 2020).

Complementa o seu pensamento, ainda, afirmando que “o processo de construção (do projeto) foi tão produtivo que, mesmo que não fosse contemplado, teria sido ótimo pelo processo multidisciplinar que ocorreu” (Gestor do campus Bento Gonçalves, 2020).

Essas afirmações remetem que o inovar pode ser apenas internamente, de girar e ver que já foi compensatório só pelo aprendizado, a coragem de uma nova aventura e sem esperar ter um destino perfeito (Clay & Phillips, 2015).

7. A comunidade acadêmica no projeto

Fazer é considerada a maior característica maker (HATCH, 2013). Quando da elaboração dos projetos, esta foi, com certeza, colocada em destaque, pois naquele momento, março de 2020, a pandemia da COVID-19 começava a se espalhar em solo brasileiro, ocasionando a interrupção das aulas presenciais em várias instituições, incluindo o IFRS, e assim, dificultando uma participação mais efetiva da comunidade acadêmica.

Com esta dificuldade, cada gestor teve que buscar soluções para a elaboração de seu projeto. Em todos os campi foi feita uma divulgação interna e posterior criação de comissões, sempre multidisciplinares, o que diferenciou foram os processos posteriores. No campus Bento Gonçalves a equipe formada debateu e problematizou toda a ideia, criando, inclusive, o nome para o laboratório, PIPA – IF MakeRS4. Em Ibirubá e Osório foi realizada uma união de conteúdos e experiências já existentes e com isso a montagem do projeto. Mesmo com diferenças entre os projetos, a construção do LAB IFMaker, seria um divisor de águas conforme os/as gestores/as e que é apontado pelo gestor do campus Bento Gonçalves:

Um projeto da área agrônômica, com uma vinícola que é uma cooperativa que abrange em torno de 400 a 500 famílias de produtores, e estão querendo distribuir estações meteorológicas automáticas em algumas propriedades, para fazer um acompanhamento climático, com a intenção de melhorias de qualidade. Esta ideia está indo por uma linha maker, com a participação dos estudantes, ou seja, não serão adquiridas comercialmente, serão construídas, havendo um ganho no custo e no aprendizado. (Gestor do campus Bento Gonçalves, 2020).

Além disso, a participação, uma questão sempre importante na cultura maker e presente em toda a base teórica deste artigo, por uma situação pandêmica, foi prejudicada. Este elemento, conforme relato nas entrevistas e presente nos três projetos contemplados,

⁴ PIPA é a sigla de Pesquisar, Inovar, Prototipar e Aprender, bem como uma referência a Pipa da cidade de Bento Gonçalves. Vale ressaltar, ainda, que o campus Bento Gonçalves do IFRS é referência na formação da área de viticultura e enologia, cursos que têm o uso de pipas para a produção de vinhos.

acontecerá na implementação que, além das equipes já formadas multidisciplinarmente, professores e técnicos, será ampliada com a participação de estudantes de cursos variados.

A coordenadora do projeto do Lab IFMaker, do campus Ibirubá, relata que mesmo em uma situação pandêmica eles “[...] juntaram as experiências existentes e foi criado um grupo multidisciplinar, contemplando todas as áreas do campus, conseguindo juntar o pessoal da matemática, da ciência da computação, da agronomia e da mecânica, trazendo assim propostas diversas” (Coordenadora do projeto do campus Ibirubá, 2020).

O número de participantes é diferente em cada um, oscilando entre dez e quinze professores e técnicos, seis e dez estudantes e, em todos eles, contando com um estagiário.

8. Como a cultura maker já se mostrava nos campi

Quando Anderson (2006) escreve sobre a ideia de uma nova arquitetura da participação, em que existe uma via de mão dupla na cultura maker, aparece claramente nas entrevistas que o DIY estava presente, não somente em práticas pontuais conforme já mencionado, mas em palestras, seminários, clubes diversos e jornadas pedagógicas. Exemplo disto, é a colocação da gestora do campus de Osório ao mencionar que palestras “já ocorreram, não com este nome (maker), havendo alguma coisa pelo Departamento de Tecnologia do próprio campus” (Gestora do campus de Osório, 2020).

Após o edital, houve ainda o incentivo pelo Ministério da Educação na realização, principalmente pelos envolvidos diretamente nos projetos, de diversos cursos online, possibilitando aos gestores identificar que, enquanto professor e gestor, tinham algum tipo de prática maker, porém não tinham um conhecimento teórico sobre o tema. Isto ficou evidente quando a gestora de Ibirubá (2020) mencionou que “quando cheguei no IFRS, em 2013, e estava a um mês, fui convidada a ser coordenadora do curso de Licenciatura em Matemática, um susto muito grande, porque não me imaginava coordenadora, mas aceitei”, em consonância com os princípios maker de fazer e permitir.

Cabe destacar a colocação do gestor do campus de Bento Gonçalves, o qual notou que, com esta metodologia existem ganhos em custos, na prática e de conhecimento, motivados pela diversidade cognitiva, de que não existem “caixinhas” formatadas, que demonstram conceitos de jeitinho, cópia e hackear (CLAY & PHILLIPS, 2015), bem como nas três forças da cauda longa (ANDERSON, 2006). Este gestor menciona que “há uma mudança de postura gestora, onde não apenas se recebe um e-mail e o reenvia, mas participa-se, talvez não de todo o processo, porém acompanhando muito próximo, com equipes multidisciplinares” (Gestor do campus de Bento Gonçalves, 2020), demonstrando a democratização nos processos.

Outro destaque, está na fala da gestora de Ibirubá que, mesmo dizendo não ter conhecimentos aprofundados, realizava práticas diferenciadas em sala de aula, para não replicar o formato que ela havia aprendido, ou seja, aceitando as mudanças que ocorrem naturalmente, conforme é visto no manifesto do movimento maker (HATCH, 2013).

9. O impacto maker

Quando Mark Hatch, no manifesto maker (2013), coloca sobre compartilhar para haver maior sentido no que fazemos, Alexa Clay e Kyra Phillips na economia dos desajustados com o provocar para buscar inovação e ainda na terceira força da cauda longa das coisas que traz a facilitação das comunicações, há uma convergência, de alguma forma, para a importância da comunicação. Neste cenário, percebemos que os projetos dos três campi, também permearam este caminho. Com algumas diferenças, mas novamente em destaque a multidisciplinaridade deste processo, reduzindo as possíveis dificuldades de comunicação entre professores, estudantes e comunidade externa. Podemos citar o campus Osório que, durante a elaboração do projeto, promoveu uma discussão para que este atue minimizando as desigualdades sociais, possibilitando uma melhor integração de seus integrantes.

Conforme a gestora do campus Osório, “durante a elaboração, foi pensado nos impactos internos e externos ao campus, o que a gente quer impactar em cada curso ofertado e na comunidade externa” (Gestora do campus Osório, 2020), sendo complementada pelo coordenador do projeto ao mencionar “que o próprio caráter social que o edital impunha, mas também porque é um perfil do campus, temos várias parcerias externas ao campus, fez com que a gente pensasse nisso” (Gestora do campus Osório, 2020).

A empolgação e o entusiasmo com a implantação dos Lab IFMaker ficaram evidentes nas entrevistas, demonstrando que esteve presente, durante a ideação, o princípio de “divertir-se com o que você estiver fazendo, e você vai se surpreender, e se orgulhar com o que vai descobrir” (HATCH, 2013, p. 126), o que pode ser evidenciado na fala da gestora do campus Ibirubá:

Mais uma questão que dá para reforçar é a integração entre as nossas áreas, e isso a gente percebeu que foi muito bacana, eu acompanhei mais de longe, mas o pessoal de todas as áreas se integrando, trabalhando nesse projeto, foi muito bom, a gente vê que tem um potencial significativo de professores e profissionais, tanto docentes quanto técnicos que estão [...] muito empolgados. (Gestora do campus Ibirubá, 2020).

Outra evidência aconteceu quando questionados sobre os impactos que estão sendo esperados. O gestor do campus Bento Gonçalves destaca que será “um divisor de águas”, um “redirecionamento dos processos de aprendizagem criativa e metodologia ativa” (Gestor do campus Bento Gonçalves, 2020), a gestora do campus Ibirubá relaciona diretamente a compartilhamento de aprendizagem com a implantação de um banco de dados dos projetos já

realizados e a gestora do campus Osório, que no projeto deste campus já foi desenvolvido sobre três grandes pilares, visando impactar no “educacional, social e negócios”.

A provocação maker a partir do faça-você-mesmo (DIY), abre uma conversa com todos os cursos ofertados pelo IFRS, unindo ensino, pesquisa, inovação e extensão, avançando para além dos limites escolares, possibilitando o processo de ensino e aprendizagem de forma ativa com a resolução de problemas.

10. Considerações finais

Ao finalizar este estudo, buscando compreender como a implementação do Lab IFMaker contribuiria para o desenvolvimento de uma cultura maker no IFRS, destacamos alguns pontos que consideramos relevantes.

O primeiro deles se refere à elaboração dos projetos que, mesmo com todas as dificuldades pandêmicas, foram realizados em um processo democrático e participativo, com equipes multidisciplinares e com a participação da gestão, propiciando as condições necessárias à realização. Este é um fator que demonstra o quanto os princípios maker (HATCH, 2013) de fazer, participar, compartilhar, mudar e equipar-se (este último, o objetivo do edital do Ministério da Educação, já mencionado neste estudo) estão sendo executados e relacionados com uma gestão escolar definida como democrático-participativa (LIBÂNEO, 2012). A colocação do gestor do campus Bento Gonçalves expressa isto quando menciona que “só o participar, já valeu a pena”. É um movimento de experimentações que apresenta alguns pontos positivos nos processos e na forma dos relacionamentos, o que direciona para uma mudança cultural significativa.

Nas respostas dos/as entrevistados/as, todos/as demonstraram otimismo exacerbado com os projetos e o quanto serão importantes em seus campi, porém, como ainda não estavam totalmente implementados, não havia uma análise efetiva de seu funcionamento. Algumas vezes, neste tipo de processo, logo após estar pronto para uso, pode haver alguma resistência, ou talvez um certo receio no seu uso, pelos demais colegas que não estiveram envolvidos diretamente no projeto inicial. Para romper com esta situação, talvez seja necessário voltar aos princípios maker de participar e fazer, para com toda a comunidade acadêmica, o que leva a um sentimento importante de pertencimento, propiciando consequentemente uma aproximação. Um grande facilitador são as práticas maker existentes nos campi, como no relato da gestora do campus Ibirubá.

As provocações desses projetos podem trazer efeitos inovadores que, algumas vezes, não são evidentes, até pelo fato de que a inovação nem sempre é assim compreendida. Ainda temos a concepção de que algo inovador tem que revolucionar, mas entendemos que pequenas mudanças podem ser, muitas vezes, mais efetivas. A gestão escolar poderá fazer uso desta

nova ferramenta (Lab IFMaker) como um provocador de inovações curriculares, pequenas inovações, que serão diferenciais da instituição e, por consequência, dos estudantes que por lá passarem, pois é ali que as três forças da cauda longa são diretamente aplicadas.

Acreditamos que o Lab IFMaker tem este papel empreendedor e isto se torna sua maior contribuição, de movimentador da cultura maker, de uma economia desajustada, de uma cauda longa, dentro de uma gestão democrática e participativa numa instituição de educação profissional e tecnológica.

Referências

- ANDERSON, C. **A cauda longa: do mercado de massa para o mercado de nicho.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- ANDERSON, C. **A nova revolução industrial: Makers.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Lei 11.892/08. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.** Brasília: 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 05 abr. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Chamada pública de apoio à criação dos laboratórios IFMaker na Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica (Rede Federal).** Edital N° 35/2020 SEI/MEC. Brasília: 2020. Disponível em: <https://portal.conif.org.br/images/SEI MEC 2064339 Edital Chamada Publica.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Edital n° 35/2020.** Brasília: 2020. Disponível em: https://sei.mec.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&codigo_verificador=2064339&codigo_crc=82C8545F&hash_download=9fac4d7cd0e05e3c0d9f78aa6cb2324bb0cbb70913421543e04a54f9351b744fca2d6e272cdf30a7486918812b1a411f61126c312650d5bd5535abd218c57c89&visualizacao=1&id_orgao_acesso_externo=0. Acesso em: 05 abr. 2021.
- CARROLL, L. **Alice no país das maravilhas.** Editora Bibliomundi Serviços Digitais, 2021.
- CLAY, A; PHILLIPS, K. M. **A economia dos desajustados: alternativas informais para um mundo em crise.** São Paulo: Figurati, 2015.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HATCH, M. **The maker movement manifest: rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers.** McGraw-Hill, 2013.
- INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **A história do IFRS.** Bento Gonçalves, 2020. Disponível em: <http://ifrs.edu.br/institucional/sobre/> Consulta em: 05/04/2021.

- KOCH, R. **O princípio 80/20: Os segredos para conseguir mais com menos nos negócios e na vida.** São Paulo: Gutenberg, 2015.
- LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização.** São Paulo: Cortez, 2012.
- MEDEIROS, J. **Movimento maker na educação: creative learnig, FAB LABS e a construção de objetivos para apoio a atividades educacionais de ciências e tecnologias, no ensino fundamental 2 (Séries finais).** 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2018. Disponível em <https://dspace.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/108/123456789108.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 09 fev. 2021.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Discurso de abertura do Diretor-Geral da OMS no briefing para a mídia sobre COVID-19.** 2020. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 24 set. 2020.
- PACINI, G. D.; PASSARO, A. M.; HENRIQUES, G. C. Pavilhão FAB!t: proposta portátil para inserção da cultura maker no ensino tradicional. **Gestão & Tecnologia De Projetos**, v. 14, n. 1, p. 76-89, 2019. Disponível em <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v14i1.148143> Acesso em: 09 fev. 2021.
- POE, E. A. **Contos.** Um Homem na Lua. Centaur: Kindle Edition, 2015.

Autores:

Marcelo da Silva Pereira

Bacharel em Administração pela Fundação Getúlio Vargas - FGV. Especialista em Gestão Escolar pelo IFRS – *Campus Feliz (RS)*.

Atualmente é professor de nível técnico e aprendizagem industrial no SENAI – Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de recursos humanos e vem desenvolvendo estudos na área da educação, com foco nas tecnologias e desenvolvimento maker.

E-mail: m.pereira_2006@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9730-5913>

Edson Carpes Camargo

Licenciado em Pedagogia pela URCAMP – *campus São Borja*; Mestre em Educação nas Ciências pela UNIJUÍ; Doutor em Educação pela UNISINOS – São Leopoldo. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação do Rio Grande do Sul – *campus Bento Gonçalves*. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas Educação e Formação de Professores – GEFOR. Tem experiência na área de formação de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: formação inicial e continuada; estudos sobre as infâncias e a identidade docente; docência e educação infantil.

E-mail: edson.camargo@bento.ifrs.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1274-3448>