



HISTÓRIA, CONSTRUÇÃO E METODOLOGIA

Com prefácio dos fundadores

André Esteves e Roberto Sallouti

Organizado por Maurício Garcia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Inteli : Instituto de Tecnologia e Liderança :
história, construção e metodologia /
organização Maurício Garcia. --
São Paulo : Instituto de Tecnologia e Liderança,
2025.

Vários autores.
ISBN 978-65-987203-0-8

1. Aprendizagem - Metodologia 2. Educação
3. Ensino superior 4. Inovações educacionais
5. Universidades e escolas superiores I. Garcia,
Maurício.

25-270929

CDD-378

Índices para catálogo sistemático:

1. Universidades : Educação superior 378

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Desafio

Fatos e eventos: a história da formação do Inteli
Por Maíra Habimorad.....19

Capítulo 2 - Histórico

Quebrando o pacto da mediocridade: libertando jovens transformadores
Por Ana Garcia.....31

Capítulo 3 - Ruptura

Desenvolvimento do conceito inicial do Inteli
Por Mariana Lage Andrade.....55

Capítulo 5 - Metodologia

Fundamentos filosóficos e conceituais da metodologia pedagógica do Inteli
Por Maurício Garcia.....69

Capítulo 6 - Testando

Testando o conceito: o primeiro bootcamp
Por José Armando Valente, Ig Ibert Bittencourt e Seiji Isotani.....83

Capítulo 7 - Operação

Tirando o modelo do papel: desafios da operação
Por Flávia Santoro.....97

Capítulo 8 - Liderança	
O desafio de pensar desenvolvimento de liderança para futuros profissionais de tecnologia Rajesh Rani Montoya.....	113
Capítulo 9 - Tecnologia	
Suportando a inovação por meio de recursos tecnológicos Guilherme van de Velde.....	127
Capítulo 10 - Financiamento	
Um novo modelo de financiamento para o Terceiro Setor na educação superior Gabriel Dolabella.....	145
<i>Referências Bibliográficas</i>	153

PREFÁCIO

Uma das maiores lacunas de mão de obra no mundo todo, mas em especial no Brasil, está relacionada à área de tecnologia. Assim, para que o Brasil possa se transformar para melhor, será preciso enfrentar esse desafio, sempre buscando o máximo de escala, para que as iniciativas nesse sentido tenham o impacto necessário. A formação de líderes, o topo da pirâmide, é uma das formas de se buscar essa escala, de tal forma que possam irrigar a sociedade com seu conhecimento, com seus valores e com sua ambição transformadora.

Assim nasceu o Inteli, a partir do inconformismo com essa lacuna e do desejo de deixar um legado para o Brasil, não apenas na formação de programadores, mas principalmente de líderes transformadores por meio da tecnologia. Esse desejo vem de nossa forma de enxergar no Brasil, a parte cheia do copo, o Brasil que funciona e que consegue desempenhar em qualquer cenário. Nossa otimismo de longo prazo se justifica pela nossa crença em criar uma escola de classe mundial, em que jovens aprendam, além da tecnologia, que não existe desenvolvimento sem sustentabilidade, que não existe sociedade saudável sem estado de direito e, principalmente, que a riqueza é exclusivamente fruto do trabalho. Nós acordamos cedo, chegamos tarde, às vezes cansados, mas realizados pelo que conseguimos executar, pelo que construímos. É esse o espírito que queremos formar em nossos estudantes.

Temos notado, principalmente após a pandemia, uma intensa transformação filantrópica do Brasil. Estamos observando um grau de responsabilidade muito maior do que existia alguns anos atrás. Assim, esperamos também que o Inteli sirva de exemplo para que outros, que tiveram o privilégio de acumular conhecimento e capital, possam investir no futuro a partir da educação. Não existe nenhum outro investimento melhor do que esse para o futuro de nossa sociedade.

Este livro é uma pequena contribuição nessa direção, compartilhando com todos a história, a metodologia e os processos mediante os quais o Inteli busca se consolidar como uma instituição de excelência, capaz de formar líderes que possam transformar o Brasil.

André Esteves e Roberto Sallouti

NOTAS DO EDITOR

Desde que o Inteli foi criado, ele vem despertando o interesse de muitas pessoas, que buscam compreender em mais detalhes as inúmeras inovações criadas, as quais incluem modelo pedagógico, processo de admissão, bolsas e subsídios, tecnologia, gestão administrativa, suporte aos alunos, instalações, entre outras. Todas as semanas, inúmeras pessoas visitam o Inteli com esse propósito, oriundas de diferentes partes do Brasil e do exterior.

Dessa forma, foi importante reunir neste livro os depoimentos das pessoas que lideraram suas equipes para colocar de pé esse fabuloso projeto. Suas experiências preegressas e suas vivências na implantação do Inteli necessitavam ser documentadas e suas memórias preservadas.

O livro está dividido em dez capítulos, nos quais cada autor relata sua respectiva área de atuação e seu papel na construção do Inteli.

No Capítulo 1, Maíra Habimorad descreve a estratégia baseada em três pilares, a qual permitiu a criação de uma nova instituição de Ensino Superior no Brasil, em um cenário que envolveu inúmeras restrições, seja de tempo e pessoas, seja por conta da pandemia.

No Capítulo 2, os principais fatos e eventos são relembrados por Maurício Garcia, na história dos primeiros movimentos do Inteli.

Na sequência, no Capítulo 3, Ana Garcia ilustra como suas experiências pessoais foram importantes para que o Inteli pudesse romper com aquilo que ela denominou como "Pacto da Mediocridade".

No Capítulo 4, temos Mari Lage Andrade descrevendo o processo e os *insights* para a elaboração do conceito do Inteli, culminando com a instigante equação $U = P^*(G + E)$.

O Capítulo 5 tem Maurício Garcia descrevendo a metodologia pedagógica desenvolvida para o Inteli, incluindo os seus fundamentos históricos e filosóficos.

O trio José A. Valente, Ig Ibert e Seiji Isotani descreve, no Capítulo 6, as experiências aprendidas nos bootcamps que testaram a metodologia concebida, antes de sua implementação junto aos primeiros alunos e professores.

No Capítulo 7, Flávia Santoro faz uma minuciosa descrição da operação do modelo pedagógico criado, incluindo o papel dos docentes e preciosos exemplos de sua aplicação prática.

Rajesh Rani Montoya, no Capítulo 8, relata os fundamentos e os processos empregados para o desenvolvimento das competências de liderança nos alunos, à luz de suas experiências pessoais.

No Capítulo 9, Guilherme van de Velde relembra as decisões, as estratégias e os desenvolvimentos das tecnologias usadas para suportar o modelo inovador do Inteli.

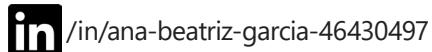
Por fim, Gabriel Dolabella, no Capítulo 10, relata as etapas que permitiram criar um formato de financiamento do Terceiro Setor na educação superior brasileira.

Nunca é pouco lembrar, por fim, o papel de dezenas de outras pessoas não mencionadas neste texto e que formaram um time fantástico. O Inteli não existiria sem elas.

Maurício Garcia

SOBRE OS AUTORES

Ana Garcia



/in/ana-beatriz-garcia-46430497

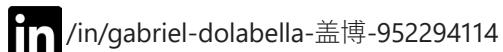
Primeira funcionária do Inteli, em 2019, Ana foi contratada diretamente pelos fundadores para construir o conceito do projeto. É formada em Relações Internacionais pela University of Virginia e, durante a graduação, co-fundou e foi Presidente da Brasa (Brazilian Student Association), a maior organização de estudantes brasileiros no exterior, com mais de dez mil membros. Ao retornar ao Brasil, ingressou na Ambev, como trainee, e atuou nas áreas de inovação em marketing e em Recursos Humanos. Ana foi Diretora de Operações do Inteli de 2020 a 2023 e lidera a Diretoria de Expansão e Inovação atualmente.

Flávia Santoro



Diretora Acadêmica do Inteli desde 2021, é formada em Engenharia, mestra e doutora em Engenharia de Sistemas e Computação, com pós-doutorado na Université Pierre et Marie Curie (França) e Queensland University of Technology (Austrália), com atuação acadêmica há mais de 20 anos. Em sua experiência profissional não acadêmica, trabalhou em empresas de informática e engenharia. Foi sócia de empresa na área de informática, responsável pela área de desenvolvimento de sistemas. Atua como consultora na área de Sistemas de Informação para apoio à Gestão de Processos de Negócios.

Gabriel Dolabella



/in/gabriel-dolabella-蓋博-952294114

Chegou ao Inteli em 2020 para construir o modelo financeiro do projeto, assumindo, além da área financeira, o jurídico, o escritório de projetos, as parcerias estratégicas e a captação de recursos da instituição. É formado em Direito pela FGV Direito Rio, tendo experiências internacionais na Renmin Law School (China) e Yale Law School (EUA). Durante a graduação, foi cofundador do Movimento Mapa Educação, responsável pelo *advocacy* de pautas educacionais junto a órgãos públicos. Após isso, trabalhou na área de Relações Governamentais da Stone.

Guilherme van de Velde



/in/guivandavelde

Atua como Diretor de Tecnologia e Operações no Inteli, juntou-se ao time em 2021 com mais de 20 anos de experiência na liderança de projetos de transformação digital e M&A na América Latina nos setores de saúde, financeiro, varejo, governo e telecomunicações em empresas como IBM, UOL, Dasa e Banco BMG. É conselheiro Cia de Talentos, formado em Processos Gerenciais e qualificações em gestão, marketing, operações, finanças e recursos humanos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), como também em Fintech Future Commerce pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Ig Ibert Bittencourt



/in/ig-ibert-bittencourt-984197a

Participou da concepção do Inteli e da construção do currículo desde 2019, além de ter atuado como professor do primeiro MVP do modelo pedagógico do Inteli, em 2020. É Psicólogo e Cientista da Computação, com doutorado pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e Pós-Doutor pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente é Pesquisador Visitante da Escola de Educação da Universidade Harvard, Professor Associado do Instituto de Computação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e bolsista do CNPq DT-1C.

José A. Valente



/in/josé-armando-valente-5178267/

Participou da concepção do Inteli, da construção do currículo desde 2020 e do primeiro MVP sobre o modelo pedagógico. É Engenheiro Mecânico, com mestrado em Ciência da Computação pela Unicamp e mestrado e doutorado pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) em Informática na Educação. Atualmente é Pesquisador Colaborador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), Unicamp, e do Programa de Pós-graduação Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias da Unopar, pesquisando a cultura *maker* em contextos formais e não formais de educação. Bolsista do CNPq Ed-1A.

Maíra Habimorad



/in/maira-habimorad-738a81

Atua desde 2020 como CEO do Inteli, após 20 anos de experiência em cargos de C-Level na Cia de Talentos e Ibmec. É coautora do livro Sua Carreira, co-Fundadora e Conselheira do Bettha.com, Cia de Talentos e Recode. Atua como Conselheira de Administração do Banco Pan e é membro do Comitê de Responsabilidade Social do BTG Pactual. Sua formação é em Relações Internacionais na FAAP e em cursos Executivos de Liderança e Gestão por competências na Haas School of Business (Berkeley) e na FIA. Atualmente cursa Licenciatura em Filosofia na Universidade Mackenzie.

Mariana Lage Andrade



/in/mariana-andrade-822647a5

Atuou na concepção do conceito do Inteli ao longo de 2019 e 2020, sendo uma das responsáveis pela construção da cultura e do posicionamento da marca. Cofundadora da Nexo, desenvolveu um sólido entendimento de culturas ao liderar projetos para mais de 45 empresas, incluindo Ab Inbev, Itaú, McKinsey & Company, Unilever, entre outras. Com particular interesse na intersecção entre tecnologia e liderança, Mariana concluiu um *fellowship* no MIT, onde também foi assistente dos professores Court Chilton e Yu-Ting Kuo nos cursos Leading in Ambiguity e Corporate Entrepreneurship.

Maurício Garcia



/in/mgarlabx

É Conselheiro Acadêmico do Inteli desde 2020 e foi responsável pela idealização de seu modelo pedagógico baseado na aprendizagem por projetos (Project-Based Learning - PBL). Vem de longa atuação acadêmica, com 40 anos de experiência, em vários cargos de gestão e comissões do MEC. Possui formação em Medicina Veterinária, com graduação, mestrado e doutorado na USP, além de MBA na FGV e cursos de extensão na Stanford University e no MIT. Como empreendedor, criou uma das primeiras empresas de softwares agropecuários do Brasil (TechnoVet) e atualmente é sócio da IBBx, empresa da área de IoT industrial, bem como membro do *board* da empresa Agroadvance.

Rajesh Rani Montoya



/in/rajbrasil

Graduado em Economia e Ciências Políticas pela Universidade de Michigan (EUA) e mestre em Educação pela KU Leuven (Bélgica), já residiu na América do Norte e do Sul, Europa e África ao longo da vida. Ingressou no Inteli em 2021 com o desafio de criar o Centro de Desenvolvimento de Liderança para discentes e atualmente é Diretor de Comunidade e Cultura, responsável por Recursos Humanos, Sucesso do Aluno, Pluralidade e Bem-Estar. Com 20 anos de experiência em negócios sociais, design de serviços e educação socioemocional, conduziu projetos presenciais em mais de dez países.

Seiji Isotani



/in/seiji-isotani-03a57b1

Atuou na concepção do Inteli, particularmente no desenvolvimento do currículo e experiência do aluno. Tem mais de 20 anos de experiência em pesquisa e inovação, centenas de publicações científicas e registros no INPI. É membro do Conselho de Administração do Centro de Inovação para a Educação Brasileira e da International Artificial Intelligence in Education Society. Também é líder técnico-científico em projetos de implementação de políticas públicas junto ao Ministério da Educação (MEC). É Professor Titular em Computação da USP e Professor Titular Visitante em Educação da Universidade de Harvard.



CAPÍTULO 1

DESAFIO

MAÍRA HABIMORAD



CAPÍTULO 1

DESAFIO

Os desafios da criação de uma nova instituição de Ensino Superior no Brasil

Maíra Habimorad

DA VISÃO AO CONCEITO

As histórias de fundação de qualquer empreendimento quase sempre carregam uma aura heroica. Raramente se registram ou se divulgam histórias malsucedidas ou em que os heróis falharam. A história é quase sempre contada sobre e pelos vencedores.

A trajetória do Inteli não fugirá dessa sina. É um empreendimento que, muito provavelmente, já deu certo. Como raramente instituições de ensino acabam (a não ser que elas deem muito errado), será improvável a existência de um momento final em que se possa fazer uma retrospectiva definitiva.

A história de fundação do Inteli será explorada em diferentes capítulos deste livro e por ângulos diversos. Cabe dizer, neste primeiro momento, que o Inteli surge de um raro encontro entre razão e emoção. A vontade de devolver ao Brasil oportunidades recebidas por empreendedores que construíram suas carreiras aqui e a constatação puramente empresarial e de visão socioeconômica de que, para crescer, o Brasil precisaria acelerar a sua formação de talentos em tecnologia. Mais do que isso, ser capaz de criar referências educacionais para formar estudantes brasileiros desenvolvedores de soluções que coloquem tecnologia a serviço do país e seus desafios são eixos fundamentais dessa história. Ainda que clara e necessária, uma visão bastante abrangente. Como transformar uma visão em um projeto executável?

O primeiro ponto em que se pensa ao iniciar um projeto é o planejamento. No caso da criação do Inteli, no entanto, acertadamente, para transformar a visão em um projeto executável, trabalhou-se no entendimento do quanto aderente à realidade essa visão se encontrava. Ou seja, o quanto realista era o sonho dos fundadores e se ela ia ao encontro das expectativas e demandas não atendidas dos principais *stakeholders* de uma instituição de ensino: professores, potenciais estudantes e tendências do mercado de trabalho, seja nas organizações públicas, privadas ou do ecossistema empreendedor.

A partir desse ponto, foi desenvolvido um conceito, mas, mais do que um conceito, criou-se uma premissa de trabalho que no futuro se transformou num traço cultural do Inteli: escutar o mercado. Ficou muito evidente, nesse momento de pesquisa e desenvolvimento, que investir no detalhamento de um conceito era algo essencial para o sucesso do projeto. Momento esse que produziu um material com direcionamentos importantes que nortearam a construção do Inteli: da arquitetura do campus ao currículo e perfil dos alunos e docentes.

Com esse conceito pronto e aprovado entre os fundadores, iniciou-se então um planejamento que hoje, em retrospecto, era de uma ambição quase impossível: transformar esse conceito em uma faculdade, autorizada pelo Ministério da Educação e pronta para receber alunos em um ano e nove meses. Para executar esse plano, que parecia impossível, partimos do princípio de que precisávamos ancorar nosso trabalho em três pilares: pessoas, priorização e cultura.



PILAR 1: PESSOAS

Diferente do que muitas pessoas imaginam, uma instituição de ensino (assim como qualquer outra organização de prestação de serviços) é composta quase que exclusivamente de um único ativo: pessoas talentosas. São pessoas talentosas e engajadas que são capazes de transformar ideias em projetos e projetos em ações e processos. A parte complicada é como atrair pessoas talentosas para um projeto que ainda não existe. Como convencer pessoas a assumirem o risco de sair de seus empregos atuais, nos quais normalmente há uma dose de segurança, para começar algo que não oferece nenhuma certeza de sucesso?

Steve Jobs dizia que "*A players hire A players. But B players hire C players, and C players hire D players. It doesn't take long to get to Z players*". Em português, talentos de primeira linha contratam novos talentos de primeira linha. Profissionais de segunda linha contratam de terceira linha e os de terceira linha contratam de quarta. Ou seja, não demora para chegar em profissionais da última linha. Nesse sentido, o que o ecossistema empreendedor chama de *founding team*, ou time fundador, é a primeira grande decisão, ou conjunto de decisões, que vai determinar o sucesso de um novo projeto. Isso não foi diferente no Inteli.

Começamos com um time fundador que tinha como denominador comum três características:

- 1. diversidade** - (idade, experiências e trajetórias);
- 2. inconformismo** – pessoas que, acima de tudo, estavam em um momento de vida cuja prioridade era a vontade de fazer a diferença;
- 3. coragem** – profissionais que, além do talento, tinham também apetite para risco.

Contrariando o senso comum, não contratamos pessoas que tivessem necessariamente um histórico profissional na área de Educação, pois sabíamos que nosso conceito demandava um modelo mental que desafiasse elementos consolidados do modelo de ensino tradicional.

Para isso, buscamos pessoas que tinham paixão e interesse genuíno pela área de educação, mas não necessariamente experiência na posição que viriam a ocupar. Essa estratégia nos permitiu garantir a diversidade que foi elemento fundamental na construção da nossa cultura e até mesmo uma certa "ingenuidade produtiva" de acreditar que a inovação, tão necessária na educação, só não acontecia porque ninguém tinha de fato tentado fazer de forma diferente. Livres das amarras filosóficas tradicionais e sem medo de errar, nosso time fundador foi aos poucos superando expectativas e entregando soluções complexas em tempo recorde.

Para um dia alcançar o posto de melhor faculdade de tecnologia e negócios da América Latina, definimo-nos, desde o primeiro dia, como uma comunidade de aprendizagem, fomentando uma cultura horizontal, transparente, "mão na massa" e colaborativa.

Cultivamos cinco valores importantes para potencializar nossa comunidade de aprendizagem e de entrega de excelência:

1 Gostar de estar com estudantes: Ser uma pessoa que genuinamente gosta de estar cercado por estudantes. Promover interações, ter uma escuta ativa e empática, estar atenta e respeitar o desenvolvimento individual de cada um/uma.

2 Paixão por resolver problemas: Buscamos professores e profissionais curiosos, apaixonados por desafios e que consigam se desapaixonar de suas próprias ideias para estarem abertos a novas abordagens de resolução de problemas. Também buscamos pessoas íntegras e que fomentem discussões, reflexões profundas e argumentos embasados em dados e alinhados com a visão estratégica.

3 Não temos problemas com o erro: Somos uma faculdade com um modelo de ensino que pressupõe a materialização de conceitos na prática. Como sabemos que, para inovar, erros são inevitáveis, temos um passo a passo do que fazer para lidar com eles: 1- reconhecer o erro rapidamente; 2- compartilhar com líderes ou pares qual foi o erro e como podemos melhorar e aprender com isso; 3- não procurar ou apontar culpados; 4- propor rapidamente um plano de ação e próximos passos.

4 Transparência brutal - e com carinho: O termo "*brutally honest*" quer dizer ser brutalmente transparente, não na forma da transparência, mas na intensidade. O grande desafio é dosarmos o formato, para garantir que o que precisa ser falado chegue da forma mais evidente, construtiva e empática no colega. Isso requer cuidado, reflexão e carinho genuíno.

Ser *brutally honest* também significa desafiar hierarquias. Muitas vezes, as nossas lideranças também precisarão ouvir *feedbacks* e deverão estar abertas para escutar e, com humildade, refletir. Apesar de termos uma estrutura vertical, queremos sempre ter uma cultura horizontal. Transparência aproxima as pessoas, fortalece as relações e potencializa a capacidade de trabalho e entrega do time, além de promover segurança psicológica no âmbito individual.

5 Colaboração, nosso ingrediente secreto: O trabalho individual será sempre potencializado se compartilharmos e colaborarmos com nossos colegas – seja para pedir *feedback*, ouvir diferentes perspectivas ou promover melhores alinhamentos em projetos compartilhados. Ninguém trabalha sozinho no Inteli, todos os projetos são em grupos, as funções são correlacionadas e as metas são compartilhadas. Nos orgulhamos disso e temos certeza de que entregamos resultados melhores quando trabalhamos em grupo. Trabalhar em grupo muitas vezes significa se expor e demonstrar vulnerabilidades. Por isso, escuta ativa, acolhimento e *feedbacks* construtivos são peças fundamentais para promovermos confiança e colaboração. Os líderes são responsáveis por promover ambientes cada vez mais seguros e saudáveis para que a colaboração aconteça.

PILAR 2: PRIORIZAÇÃO

Nessa primeira fase de execução de um novo empreendimento, quando há absolutamente tudo por fazer, a capacidade de priorização é fundamental: escolher colocar energia e dedicar tempo às frentes que são prioritárias. É preciso aprender a identificar e selecionar prioridades e ganhar conforto em postergar ou até mesmo ignorar demandas e oportunidades que podem ser importantes.

Quando não se tem histórico nenhum, poucas referências de mercado a seguir e tudo por fazer, é realmente muito fácil desperdiçar tempo e energia com questões que parecem muito importantes, mas definitivamente não são prioritárias. Para esse exercício, criamos um método de categorização de problemas que organizava as questões que emergiram ao longo da execução em três tipos de problemas:

- **Problema A:** Pode se tornar um impeditivo para o que temos para entregar nos próximos três meses.
- **Problema B:** Pode ser um impeditivo para o que temos que entregar nos próximos seis meses a um ano.
- **Problema C:** É uma questão que não tem nenhum impacto prático, mas que tem o risco de impactar elementos de cultura ou apresenta risco jurídico ou de imagem que não podemos correr.

Caso a questão emergente não estivesse em nenhuma dessas categorias, era direcionada para o que chamamos de “Estacionamento”, um documento vivo no qual alocamos problemas para serem retomados e resolvidos no futuro. O interessante dessa prática é que, ao revisitar esse “Estacionamento”, muitos problemas se resolveram sozinhos ou, com o avançar das diferentes frentes de trabalho, se tornaram irrelevantes.

Quase todos dos mais de vinte e cinco mil visitantes que já passaram pelo Inteli nos perguntam como conseguimos colocar de pé um projeto tão grande em tão pouco tempo. Nossa resposta é sempre a mesma: aprendemos a priorizar. Isso significa que há várias questões que foram abordadas depois do início da nossa operação e outras ainda precisam ser endereçadas. Nesse balanço entre presente e futuro, novamente a capacidade de priorização será fundamental.

Outro exemplo, de como priorizar foi fundamental na fundação do Inteli, é a forma como lidamos com o erro. Quando algo dá errado, é natural que se busque “quem errou”. Como começamos com um time muito pequeno, ceder a essa natureza de buscar culpados nunca funcionou, uma vez que todas as decisões eram compartilhadas. Ao mesmo tempo, tínhamos muitas tarefas a realizar, então adotamos uma abordagem de “honestidade brutal”: aprendemos a ser diretos falando sobre o problema ou o erro, sem gastar nenhuma energia tentando identificar “quem errou”, investindo tempo em pensar na melhor solução e em como não repetir o erro. Desses exercícios, nasceu um dos elementos mais importantes da nossa cultura: o foco na solução.

Essa agilidade aliada à capacidade de priorizar foram elementos chave que viabilizaram nosso avanço tão rápido: um ano e nove meses entre a aprovação do plano de execução do projeto e o primeiro dia de aula. A grande lição aprendida é que executar um projeto complexo em pouco tempo muitas vezes demanda responder, diariamente, uma pergunta que pode soar contraintuitiva: "O que não vamos fazer hoje?"

PILAR 3: CULTURA

Existem muitas referências de modelos de cultura organizacional, assim como um consenso entre líderes empresariais de que, para o sucesso de um empreendimento, cultura é quase mais importante do que estratégia.

A célebre frase do guru norte-americano Peter Drucker diz que "a cultura come a estratégia no café da manhã", ou seja, de nada adianta um plano bem traçado se a equipe não conhece e pratica a cultura que entregará esse plano estratégico.

Por mais que nosso time já tivesse compreensão conceitual sobre a importância da cultura na fundação do Inteli, levamos algum tempo para conseguir materializar a nossa cultura em um modelo acessível que pudesse ser comunicado. Sabíamos, no entanto, que toda cultura organizacional sempre é pautada nos valores da organização e desde o início tínhamos entendimento de quais eram os valores que nortearam nosso trabalho:

- Ética
- Sustentabilidade
- Estado de Direito
- Economia de Mercado

À medida que começamos a executar o projeto, começamos a nos deparar com dilemas e decisões altamente complexas e que passaram a levar mais tempo do que o usual para se resolverem. Nesses momentos perdemos agilidade, pois as questões passaram a demandar mais reflexão. Em um desses momentos de reflexão, finalmente conseguimos materializar as ambiguidades que vivíamos e que, de certa forma, estavam desacelerando nosso avanço. Materializamos essa reflexão no que chamamos de "Matriz Cultural Inteli" (Figura 1.1).

Ao analisar a Figura 1.1, pode-se dizer que nossa matriz cultural parece uma cruz. Representamos nossa cultura dessa forma, pois todos os elementos da matriz são igualmente importantes e estão dispostos na figura de forma a representar as tensões que as ambiguidades Lógica de Mercado vs. Terceiro Setor e Contexto Regulado vs. Inovação apresentam em nosso dia a dia.

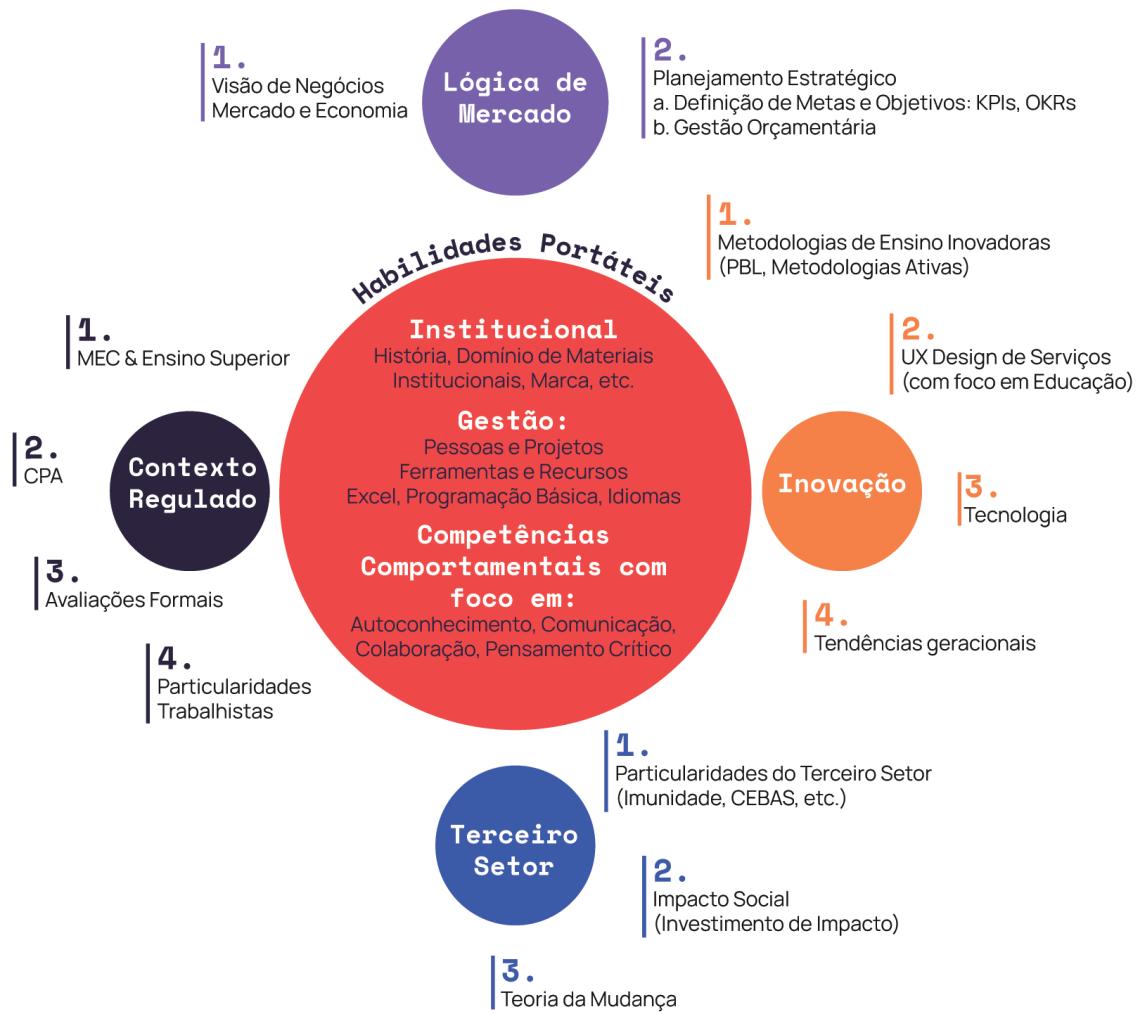


Figura 1.1 - Matriz Cultural Inteli

Os elementos que compõem nossa matriz cultural são:

1 Inovação: Buscamos soluções inovadoras para o problema complexo de formar os futuros líderes de tecnologia do futuro. Para isso, o nosso modo de pensar e agir carrega diversas características de uma cultura de *startup*, em um ambiente de constante experimentação, aprendizado contínuo e colaboração. Nossa comunidade de aprendizagem é formada por pessoas com mentalidade empreendedora, inquieta e engajada no trabalho.

2 **Lógica de mercado:** Nascemos do setor privado e carregamos no nosso DNA o foco na eficiência. Isso significa uma gestão transparente e persistente na busca de sustentabilidade financeira, tendo como guia um planejamento estratégico com objetivos e metas alinhados à nossa missão de gerar alto impacto social. E esse impacto só é possível a partir de uma conexão com o mercado e seus diversos atores.

3 **Contexto regulado:** Como uma faculdade sem fins lucrativos, a nossa atuação precisa respeitar leis e normas específicas do setor. Acreditamos que órgãos reguladores, como o Ministério da Educação e o Conselho Nacional de Educação, têm a função de orientar boas práticas de qualidade, diligência, transparência, governança, sustentabilidade e isonomia.

4 **Terceiro Setor:** Trabalhamos para gerar um alto impacto social. A materialização desse propósito passa por ações afirmativas de inclusão e equidade, como o programa de bolsas, além de uma forte cultura de compartilhamento e colaboração.

Não é preciso muita imaginação para compreender como essas lógicas podem ser opostas quando falamos de fazer inovação, como a aprendizagem baseada em projetos em um contexto altamente regulado. Na prática, se formos fazer somente o que comprovadamente sempre foi feito, não inovamos. Quando falamos do Contexto Regulado, fomos além das convenções e nos sentamos para estudar os documentos regulatórios, sem nos deixar levar pelo senso comum de responsabilizar o órgão regulador pela falta de inovação no setor educacional.

De fato, quando paramos para estudar o que a regulação determina, encontramos diretrizes curriculares bastante contemporâneas, flexíveis e alinhadas com o nosso projeto pedagógico, mas para isso tivemos que nos aprofundar e ir além da lógica convencional.

Quando falamos da ambiguidade entre o Terceiro Setor e a lógica de mercado, falamos principalmente da importância de sermos eficientes, implementando práticas de gestão comuns no setor privado, mas distantes do Terceiro Setor. Buscamos eficiência financeira, pois assim seremos sustentáveis mais rapidamente e poderemos gerar mais valor no que importa: ampliando oportunidades por meio do nosso programa de bolsas e investindo em melhores tecnologias, conteúdos, infraestrutura e métodos de ensino-aprendizagem.

Tudo que fazemos é para os nossos estudantes. Eles e elas são nossa razão de existir e nossa missão começará a ser entregue quando formarmos, em 2025, a primeira turma de futuros líderes que vão transformar o Brasil a partir da tecnologia.

O Inteli é um projeto, acima de tudo, brasilianista. Amamos o Brasil, acreditamos na força do nosso talento e na garra do nosso povo. Somos apenas um pequeno caminhante numa longa jornada que tem como destino levar o Brasil ao lugar que pode e merece ocupar. Esperamos inspirar outros professores, gestores educacionais, empresários e estudantes a colocarem seu conhecimento e trabalho a serviço do Brasil. Se fizermos isso, teremos feito a nossa parte.

CAPÍTULO 2

HISTÓRICO

MAURÍCIO GARCIA



instituto
de tecnologia
e liderança

CAPÍTULO 2

HISTÓRICO

Fatos e eventos: a história da formação do Inteli

Maurício Garcia

DO SILICON VALLEY AO IPT

O Brazil at Silicon Valley é um movimento liderado por estudantes da Universidade de Stanford e da Universidade da Califórnia em Berkeley, com o objetivo de melhorar a competitividade do Brasil por meio de inovação e tecnologia. Anualmente, o movimento organiza um evento na Califórnia no qual se reúnem os mais influentes executivos, empresários, especialistas e formuladores de políticas brasileiras para discutir temas relevantes para o desenvolvimento tecnológico do país.

Na edição de 2019, estiveram presentes André Esteves e Roberto Sallouti, empresários de sucesso no setor financeiro no Brasil, que ficaram desapontados ao saber que importantes fundos de investimentos internacionais não consideravam ampliar sua participação em *startups* no Brasil pelo baixo número de concluintes em cursos de computação. Nascia, nesse momento, a visão de reduzir essa defasagem, mediante a criação de uma nova instituição de Ensino Superior, pautada pela excelência acadêmica e disruptão inovadora.

Três anos depois, no início de 2022, iniciavam-se as aulas das primeiras turmas dos cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software e Sistemas de Informação do Instituto de Tecnologia e Liderança (Inteli), com um campus novo, nas dependências do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), na cidade de São

Paulo. O IPT é uma empresa pública e renomado centro de pesquisa e tecnologia vinculado à Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico (SDE) do Governo do Estado de São Paulo. A parceria com o Inteli se dá no contexto da aderência ao IPT Open, programa inédito para fomentar um ambiente promotor da Inovação entre o setor público e privado que abre o campus do IPT para as empresas instalarem seus próprios centros de inovação ou participarem dos *hubs*, envolvendo *startups*, clientes, fornecedores, universidades, centros de pesquisa, investidores, pesquisadores e órgãos de governo. Ao lado do Inteli, diversas empresas e organizações fazem parte do programa, tais como Google, Lenovo, Siemens, Kimberly-Clark, AstraZeneca, Gerdau e GranBio, o que gera inúmeras oportunidades de aprendizagem aos estudantes. Foram intensos trabalhos ao longo desses três anos para concretizar a visão de seus fundadores, cenário agravado pela pandemia da Covid-19.



Como se trata de uma iniciativa filantrópica, o primeiro passo foi a criação de um fundo para a implantação e sustentação inicial do projeto, bem como para assegurar o acesso de estudantes de qualquer classe social, por meio de bolsas e subsídios.



DESENVOLVIMENTO DO MODELO ACADÊMICO

Em seguida, a equipe acadêmica se dedicou a desenvolver o modelo pedagógico, a partir de visitas a instituições de renome no Brasil e no Exterior, com o objetivo de formar profissionais capazes de atender às crescentes demandas de tecnologia da sociedade, mas com um perfil holístico, crítico e autoconsciente. O conceito não foi apenas formar profissionais de programação ou de tecnologia. O conceito foi formar líderes que, graças à sua forte bagagem em tecnologia, possam ocupar posições públicas, executivas, empreendedoras, políticas, acadêmicas, entre outras, de forma a atuar como agentes de mudança em uma sociedade com tantas desigualdades como a brasileira.

Nesse processo, foi elaborada uma ousada proposta de aprendizagem baseada em projetos (Project-Based Learning – PBL), em que os conteúdos curriculares se distribuem de forma transdisciplinar ao longo de projetos práticos a partir de demandas reais. Todas as demais frentes de trabalho se desenrolaram em torno dessa proposta pedagógica, desde a seleção de docentes e corpo técnico administrativo até as instalações físicas, mobiliários e tecnologia.



Estudantes do Inteli, desde o primeiro dia de aula, atuam no desenvolvimento de projetos que geram soluções para empresas, entidades e outras organizações, que trazem seus problemas reais a serem solucionados.



O resultado desse trabalho foi um conjunto coeso, em que todas as partes se articulam em torno de um conceito pedagógico, gerando um modelo efetivamente inovador, sem paralelo no cenário nacional e internacional.

ESTRUTURAÇÃO DA EQUIPE

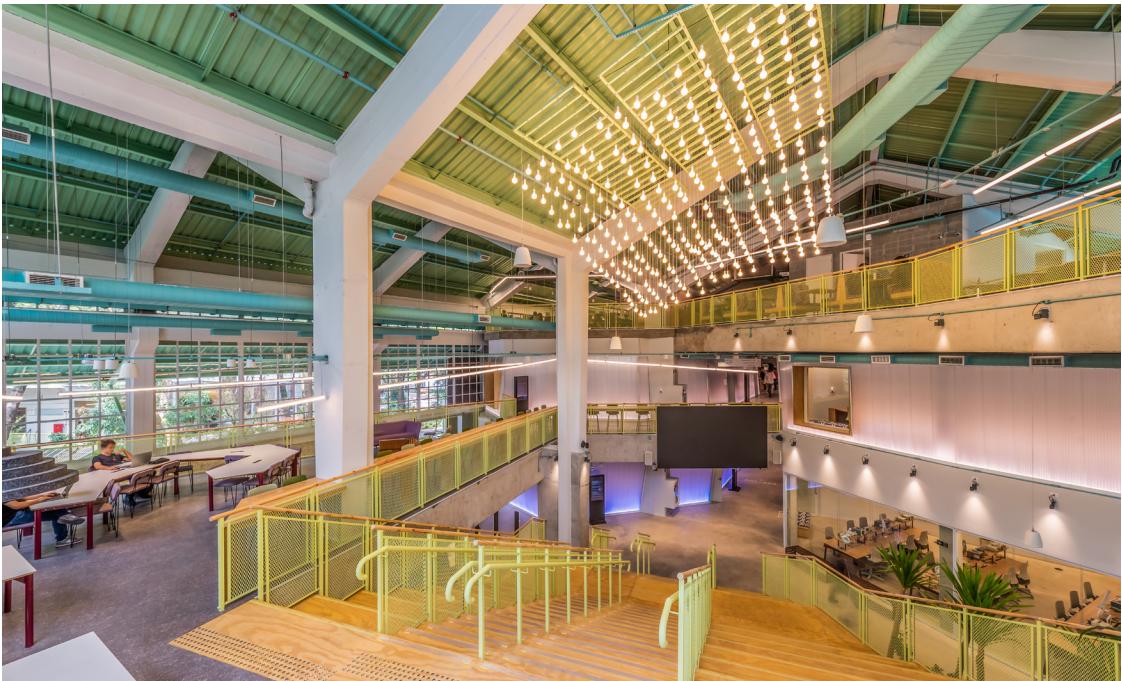
A equipe do Inteli começou a ser montada em meados de 2019, quando Ana Beatriz Garcia se encontrou com Roberto Sallouti. Eles haviam se conhecido alguns anos antes, na época em que Ana estudava na University of Virginia e era presidente da Brazilian Student Association (Brasa). Nesse encontro, Sallouti comentou sobre suas ideias e de André Esteves, que surgiram no Brazil at Silicon Valley em março daquele ano, e que deram origem ao projeto de criar uma instituição de Ensino Superior voltada para a formação de lideranças em computação. Ana passou então a se dedicar ao projeto, sob aconselhamento de um grupo de pessoas que viriam a compor um conselho consultivo, tais como Silvio Meira (Cesar School), Sofia Esteves (Cia de Talentos), Arthur Lazarte (Wildlife) e Mark Maletz (Harvard).

Assim, ao longo do segundo semestre de 2019, formou-se um núcleo inicial com Ana Garcia, Mariana Lage (Nexo), Ig Bittencourt (UFAL) e Seiji Isotani (USP). Em outubro de 2019, o projeto já tinha um CNPJ, com a razão social Instituto Brasileiro de Tecnologia e Ciência da Computação (IBTCC). No início de 2020, juntaram-se ao grupo mais pessoas como Maíra

Habimorad (Adtalem), Maurício Garcia (Adtalem), José A. Valente (Unicamp) e Flávia Santoro (UERJ). Nessa época, o nome Inteli ainda não existia e o projeto era denominado como UTech. O nome Inteli passou a ser usado em setembro de 2020.

A PANDEMIA E A FORMALIZAÇÃO DOS TIMES

A partir de março de 2020, com a pandemia da Covid-19, todas as atividades passaram a ser realizadas remotamente. Por essa ocasião, Maíra passou a ocupar o cargo de CEO (Chief Executive Officer) do Inteli, Ana assumiu as funções de COO (Chief Operating Officer) e Maurício assumiu, interinamente, as responsabilidades de CAO (Chief Academic Officer). Esse foi o primeiro time executivo do Inteli.



Em abril de 2020, foi formalizada a criação do Conselho Consultivo e, ao longo do ano, foram realizadas várias reuniões virtuais, com o objetivo de validar e aprimorar as ideias que estavam sendo apresentadas pelo time executivo. Em maio de 2020, o modelo pedagógico começou a tomar forma, com a aprovação de conceitos como o da metodologia baseada em projetos, dos módulos de dez semanas, do Escritório de Projetos e Centro de Coaching (que se chamaria posteriormente Centro de Desenvolvimento de Liderança - CDL).



Em julho de 2020, chegou-se aos conceitos de projetos e metaprojetos e em agosto tomou forma a divisão dos docentes em orientadores e instrutores, bem como a organização de tarefas em *sprints* ágeis, que posteriormente se chamaria Learning Backlog (LBL).

Chegava-se, assim, a setembro de 2020 com os fundamentos do modelo concebidos e, para testá-los, foi realizado um *bootcamp* de 11 de setembro a 15 de outubro de 2020. Participaram 25 alunos voluntários, que se dedicaram durante seis horas diárias, das quais duas eram síncronas pelo aplicativo Zoom, ao longo de dez semanas. Isso só foi possível porque a maioria era aluna de universidades federais, que estava sem aulas por conta da pandemia. A experiência foi um sucesso retumbante, com 9,2 de *Net Promoter Score* (NPS), permitindo o refinamento do modelo.

TRANSIÇÃO

No início de 2021, Maurício encerrou sua interinidade e passou para a função de Conselheiro Acadêmico, enquanto Flávia assumiu a Direção Acadêmica. O primeiro semestre de 2021 foi primariamente dedicado à preparação para as visitas de autorização dos cursos pelo INEP/MEC, que ocorreram entre os meses de maio e agosto. Ainda nesse ano, em julho de 2021, foi realizado um segundo bootcamp para aprimoramento do modelo, bem como

um terceiro, em setembro de 2021. Paralelamente a esses eventos, em abril de 2021, com a entrada do Guilherme van de Velde como CTO (Chief Technology Office), foi iniciado o desenvolvimento da plataforma Adalove, a qual teve seu primeiro MVP em produção no terceiro *bootcamp*, em setembro.

Em outubro de 2021, foram publicadas as portarias de autorização dos cursos presenciais e com isso foi iniciado o primeiro processo seletivo para a primeira turma, a qual iniciaria seus estudos em fevereiro de 2022.

CAPÍTULO 3

RUPTURA

ANA GARCIA



instituto
de tecnologia
e liderança

CAPÍTULO 3

RUPTURA

Quebrando o pacto da mediocridade: libertando jovens transformadores

Ana Garcia

O que é sucesso? O que ensinamos para nossos jovens a partir do Fundamental II até o Ensino Médio sobre referências de sucesso? Esta resposta varia muito de acordo com o lugar do Brasil. Nossa país é muito grande e, na maior parte do tempo, estamos fadados a conhecer somente a grandeza na nossa própria região. Apesar de sempre haver casos excepcionais, aqueles lugares que já "estouraram as bolhas", creio que, no geral, sucesso, para um jovem no Ensino Médio no Brasil, é ter notas excelentes na prova do Enem, o suficiente para entrar em um curso de medicina, engenharia ou direito na universidade federal de seu estado. Independentemente da classe social, é unânime que isso seria considerado sucesso por qualquer jovem, seus pais e sua escola no Ensino Médio.

Vários aspectos me geram um incômodo no parágrafo anterior. No entanto, sem dúvida, o ponto que mais me incomoda está em "ter notas excelentes na prova do Enem". Este objetivo causa, de forma estrutural, um efeito dominó que enterra – por hora ou permanentemente – a individualidade e o potencial transformador de milhões de jovens. Listas de exercícios extensas, inúmeras fórmulas para serem memorizadas, entendimento profundo de assuntos completamente abstratos, avaliados em provas e simulados, simulados e provas. Quarenta, sessenta e oitenta alunos enfileirados em uma sala de aula apertada, seis aulas de 50 minutos, com um intervalo de 30 minutos, aulas extras de reforço à tarde e provas semanalmente nas sextas à tarde ou sábados e domingos. Essa é a realidade das consideradas boas – e tradicionais – escolas do Ensino Médio no Brasil.

Tanto conteúdo dado no Ensino Médio poderia ser de fato apreciado se os alunos tivessem um mínimo de consciência de contexto maior do que estão aprendendo, do porquê estão aprendendo, se tivessem tempo de absorção e reflexão, se pudessem compartilhar conhecimento uns com os outros, se tivessem qualquer poder de escolha em áreas de interesse e se obtivessem qualquer retorno individualizado dos professores. Entretanto, em geral, isto não acontece.

PACTO DA MEDIOCRIADE

O ensino médio se tornou aquele momento em que todos os agentes de um mesmo sistema fizeram um pacto medíocre (Figura 3.1).

- O governo impõe que a única forma de ingressar no Ensino Superior público é através de uma prova altamente conteudista que ocorre uma única vez ao ano;
- A sociedade entende que o Ensino Superior público é melhor do que o privado e que, dado que o governo não oferece educação básica de alta qualidade, se deve pagar pelo Ensino Básico na esperança de conseguir uma vaga no Ensino Superior público;
- O Ensino Superior público é altamente disputado e por isso aumenta as notas de corte de suas provas de ingresso ou Enem, favorecendo alunos que tiveram a melhor formação no Ensino Básico, que tendem a ser aqueles de escolas privadas;
- O Ensino Superior privado entende que, para ser lucrativo, deve ter o máximo de escala, pelo menor ticket possível, reduzindo custos e maximizando a margem;
- As universidades públicas passam a ser mais competitivas e, então, ter mais prestígio;
- Os pais dos alunos sonham que seus filhos ingressem em uma universidade pública, pelo prestígio, em um curso com garantias de retorno financeiro, além da gratuidade compensar o valor investido na educação básica do filho;
- As escolas, então, para atender as expectativas dos pais, têm que preparar os alunos pesadamente para o ingresso em universidades públicas através do Enem, processo que, ao se tornar cada vez mais competitivo, torna-se mais abusivo intelectualmente para os alunos;
- Os alunos, por fim, sem nenhum senso crítico dessa bola de neve na qual se encontram, só querem passar por esse processo doloroso, com duração de no mínimo três anos, para alcançarem um objetivo pelo qual pouco refletiram: o processo de escolha da

universidade, do curso, da carreira, e do que eles – como indivíduos – entendem como sucesso, ou ainda, como felicidade.

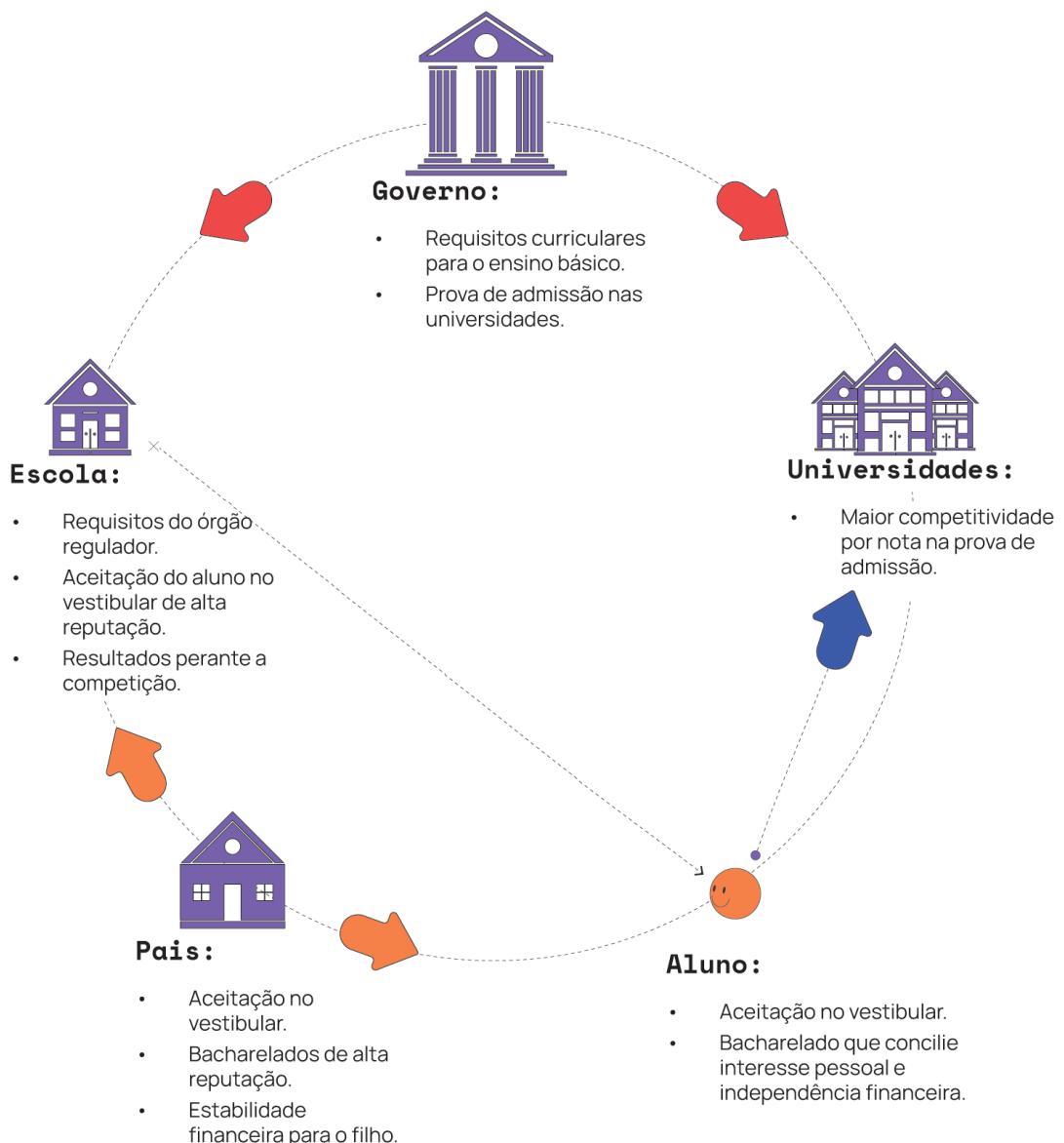


Figura 3.1 - Pacto da mediocridade

UM FURO NA BOLHA

Tive o privilégio de, por um acaso, conseguir sair da bola de neve na qual eu estava quando no Ensino Médio e, ao me deparar com essa bagunça, de forma praticamente rebelde – como entendiam meus pais e minha escola – decidi estudar fora do Brasil, longe de todas essas expectativas dissonantes de como ser um jovem de sucesso. Para mim, sucesso, aos dezoito anos, significava ser promissora, ser realizadora, ter boas oportunidades.

Hoje, dez anos depois, entendo que o que eu buscava era ser uma jovem transformadora. Ao participar da fundação do Inteli, aos 23 anos de idade, senti que dava início à minha missão de jovem transformadora. Hoje meu propósito é, acima de tudo, encontrar jovens com potencial transformador espalhados pelo Brasil e potencializá-los através do Inteli. Mas como fui parar lá aos 23 anos?

Meu processo de decidir estudar fora do Brasil, incluindo descobrir como fazer o processo de *application* e não ter quase nenhum apoio da minha escola do Ensino Médio, em cima da hora, sem referência ou nenhum preparo, foi uma experiência extremamente frustrante. Pior ainda foi ir para os Estados Unidos, aos dezoito anos, sem nenhuma maturidade emocional e com total despreparo de como estudar em um modelo totalmente diferente. Para quem estava acostumada a estar sempre entre os 10% melhores da turma, foi um susto absoluto me deparar com o fato de estar entre os piores. Mais difícil do que isso foi a jornada solitária que se iniciou ao ir morar fora, em outra cultura, outra língua, tão jovem.

Nas férias do primeiro ano, ao voltar para o Brasil, conheci alguns brasileiros que também estavam estudando fora e que tinham, para minha surpresa, os mesmos desafios que eu: a solidão, o despreparo e as saudades do Brasil. Naquelas férias criamos algo que marcou o início da minha jornada empreendedora. Éramos oito jovens que estudavam em diferentes universidades nos Estados Unidos e fundamos a Brasa (Brazilian Student Association). O objetivo era unir os alunos brasileiros que estudavam fora e conectá-los de volta com o Brasil.

Também criamos o maior programa de mentoria para *application* do país e realizamos duas conferências por ano, em que, por um final de semana, em uma universidade americana, fosse ela Harvard, UPenn, Georgetown, UChicago, mais de trezentos estudantes brasileiros, grandes líderes brasileiros e empresas brasileiras se juntavam para falar sobre o Brasil.

Durante os meus três anos na Brasa, foram dezenas de conferências realizadas, mais de quatrocentos jovens mentorados no *application*, uma comunidade de mais de três mil estudantes espalhados não só nos Estados Unidos, mas também na Europa e na Ásia. Neste processo, tivemos muita ajuda. Mentores, conselheiros, que acreditavam na ideia, nos ajudavam a captar recursos, estruturar a organização juridicamente e desenhar estratégias de sustentabilidade. Um destes mentores, mais do que acreditou na Brasa, acreditou em mim. Anos depois, ele me convidaria para fundar o Inteli.

Ao me formar, conquistei o que era na época o emprego dos sonhos para um jovem recém formado. Uma vaga no programa de *trainee* mais competitivo do Brasil, eu entrava de coração no mundo corporativo, de volta no meu país, cheia de vontade de aprender e causar impacto. Um aspecto interessante de jovens transformadores (peço licença para humildemente me chamar de um) é que eles são movidos por essa vontade de fazer. No entanto, para fazer, eles têm que aprender. O quê? São pessoas genuinamente curiosas, movidas pelo desafio de transformar e não pelo conteúdo em si. Eu aprendia de tudo, de *marketing* a finanças, à logística. E no final vinha a pergunta: e agora, o que eu faço com isso? Como materializar tudo isso? Qual problema é "pequeno" o suficiente que eu posso chamar de meu e "grande" o suficiente que é possível causar um impacto significativo?

Quando se está em uma máquina muito grande, com sistemas e pactos que já perduram há décadas, é difícil encontrar o seu lugar de transformação. Após alguns anos na área de Recursos Humanos, deparei-me com um problema que me tirou o sono. Era muito maior do que eu, que a minha área, que a empresa e, no pior cenário, maior do que o Brasil.

A transformação digital chegou aos poucos, ao longo de alguns anos foi se arrastando, e, ao mesmo tempo que era óbvia, para ser resolvida, teria que mexer no cerne máximo das organizações. Todos sabiam que, para endereçar este problema, para transformar uma organização digitalmente, seria necessário fazer três movimentos:

1 Trazer lideranças do setor de tecnologia para desenhar e acelerar estratégias que posicionam a organização de forma competitiva num mercado cada vez mais digital;

2 Capacitar o time internamente em letramento digital e pensamento computacional para dar capilaridade e profundidade na execução das estratégias;

3 Recrutar novos talentos de tecnologia para alimentar o *pipeline*, sustentarem e inovarem as estratégias de transformação digital da organização. O desafio que se instalou, porém, impossibilitava, no geral, os itens 1 e 2.

A transformação digital chegou para todo mundo, todos estavam procurando líderes experientes do setor de tecnologia para reposicionarem suas organizações. Assim como todos estavam desesperados para acelerarem a contratação de jovens na área de tecnologia para aumentarem este *pipeline*. O desafio de transformação estava óbvio para mim: educação e tecnologia. É um sentimento quase de angústia: sentir exatamente qual é o problema, não conseguir colocar em palavras e não ter a menor ideia de por onde começar.

EM BUSCA DE UM PROBLEMA

Eu decidi que queria empreender e que a causa seria educação em tecnologia. Fui até a Finlândia fazer um curso sobre seu modelo educacional incrível para descobrir que nada daquela maravilha utópica se aplicaria ao Brasil. Também busquei falar com mentores, aqueles que eu conhecia na época da Brasa. Foi então que me encontrei com o Roberto Sallouti, CEO do BTG Pactual, em uma conferência em Harvard, e lhe disse que eu queria empreender na área de educação em tecnologia e ele me chamou para tomar um café. Sallouti me disse que ele e o sócio, André Esteves, tinham uma ideia de criar algo sem fins lucrativos de formação em tecnologia como legado para o Brasil. Ele disse que teria três premissas:

1. Formação em tecnologia no Brasil;
2. Formar engenheiros e cientistas de computação não só excelentes tecnicamente, mas também com visão de negócios e de liderança;
3. Gerar oportunidades e criar um modelo de bolsas com base na necessidade.

Para mim, aquilo fez todo o sentido porque eu já tinha identificado a dificuldade em recrutar profissionais da área e a necessidade que estava assombrando as grandes empresas. Eu disse que achei a ideia incrível e perguntei como poderia ajudar. Ele me respondeu "precisamos de alguém para começar".

O início foi marcado por inúmeras planilhas do Inep, análise de números de matrículas e formação nos diversos cursos de Ensino Superior, em especial os de computação, bem como análises sobre formações em tecnologia em outros países, como EUA, China e Índia, estudando a estruturação de currículos de bacharelados.

Lembro-me de tentar entender, em um currículo de uma universidade federal, por que os alunos faziam quatro disciplinas de cálculo e três de física, antes de terem a primeira aula de programação. Adicionalmente, chamaram-me atenção as taxas de evasão no Ensino Superior, em média de 47% no Brasil, sendo 53%, o mais alto, em cursos de computação. Os números de vagas abertas em busca de profissionais de TI, no ano de 2019, estavam em 400 a 600 mil, enquanto o número de matriculados em Ciência da Computação e Engenharia da Computação estava abaixo de 200 mil. Todas essas informações eram assustadoras, e eu tinha certeza: havia encontrado um problema realmente grande – e óbvio – que eu não o resolveria sozinha!

Algo que os nossos co-fundadores nos ensinaram foi a importância do foco. No início precisávamos focar em decidir o que seríamos. Levantamos várias hipóteses, divergimos e convergimos muitas vezes, fizemos muitas análises dos atores que já havia no mercado e como poderíamos agregar maior valor combinado à nossa *expertise*. O Intelii seria uma faculdade, privada e sem fins lucrativos, focada em excelência e nichada, com o objetivo de formar cientistas e engenheiros da computação, que não só seriam excelentes tecnicamente, mas com competências de negócios e liderança para estarem à frente das

principais organizações do país. Alguns pontos importantes é que "nichado" significa que não é uma operação de escala, ou seja, não teríamos a ambição de termos milhares de alunos, e "excelência" significa que queremos estar entre as melhores do país e da América Latina. De forma simples, entendemos que os profissionais na área de tecnologia se dividem em um triângulo composto por:

- Uma base formada por programadores, que tem uma fundação técnica mínima para dar sustentação aos negócios digitais;
- Líderes de times que têm conhecimento técnico e algum conhecimento de gestão, mas fazem entregas de tecnologia para as áreas de negócios;
- Líderes das organizações, com conhecimento técnico e visão de negócios, além de habilidades de liderança.

É nesta última camada que o Inteli se propõe a formar seus alunos para ocuparem no futuro (Figura 3.2).

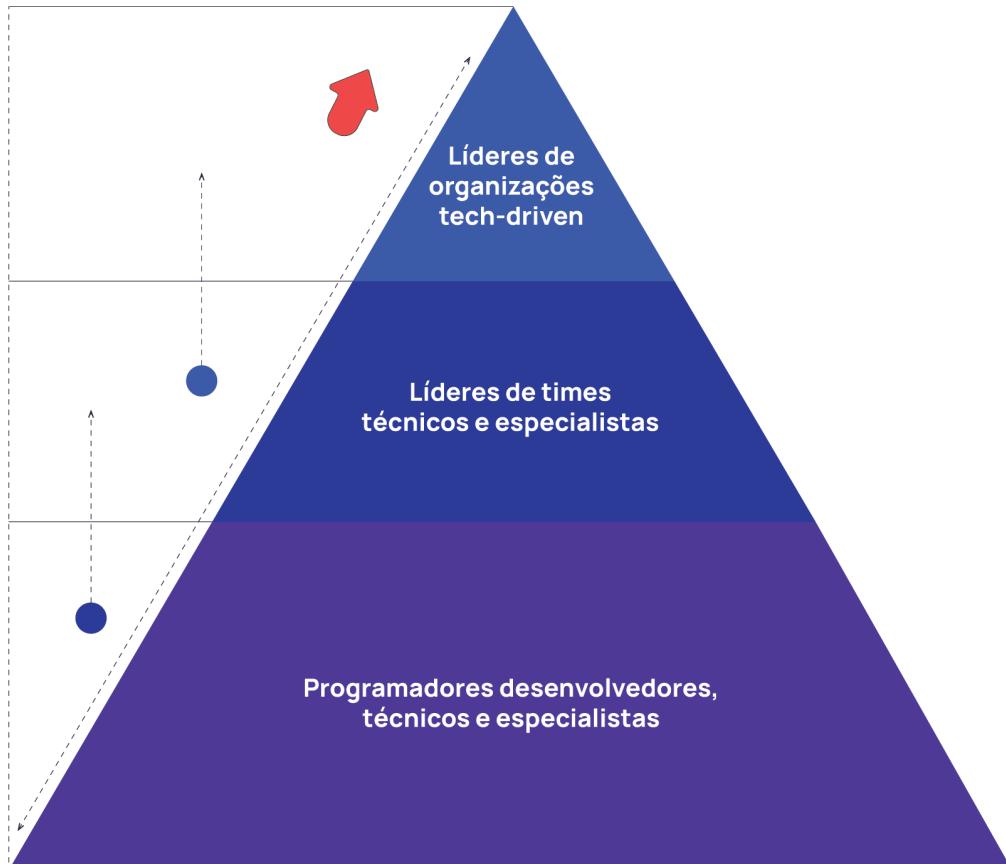


Figura 3.2 - Divisão dos profissionais de tecnologia

COM GENTE BOA, NÃO TEM COMO DAR ERRADO

Eu tinha noção da essência do que faríamos, mas agora precisávamos mergulhar, pesquisar, traçar algumas hipóteses e testar. Para começar, precisávamos de uma combinação de *skills* bem peculiar de encontrar para nos ajudar a desenhar esse conceito: criatividade + visão + coragem + profundidade + análise. Era muito louco resumir um conceito tão amplo, por isso procurei alguém que não só fosse louco como eu, mas que também fosse acreditar e ter coragem de criar. Foi quando procurei o Andreas Auerbach e a Mariana Lage e a Nexo (ver Capítulo 4).

Ao final do conceito com a Nexo, chegamos em uma frase que nos acompanha até hoje:

Tecnologia é a arte de transformar o mundo.

Eu gosto muito dessa frase porque traz a palavra arte. A arte é o que faz do ser humano humano. É o que nos diferencia – e nos diferenciará – do robô-humano num futuro não tão remoto assim.

Somente essa capacidade de sentir – dor, amor, sonho, vontade, angústia – que cria as mais profundas conexões que são a base para nos desenvolvermos enquanto sociedade. A vontade de resolver problemas em prol de desenvolver a sociedade combinada com a capacidade de empatia é o estado da arte em que a tecnologia catalisa o poder da humanidade. No entanto, nas últimas décadas, a arte tem estado em falta.

- Arte para pensar criticamente;
- Arte para questionar o professor;
- Arte para combinar diferentes assuntos de forma multidisciplinar;
- Arte muito além da pintura, música ou dança;
- Arte como o cerne do pensar, a nascente da criatividade, onde originou todas as ciências, a tecnologia, e a razão da própria escola;
- Arte é o que mantém a tecnologia sob o domínio do ser humano.

Desta forma, quando o Ensino Médio se torna reducionista a uma prova, qualquer que seja ela, por exemplo o Enem, os jovens direcionam toda a sua capacidade de pensar a fórmulas decoradas, assuntos pouco correlatos ao seu dia a dia, cercados de pressão e ansiedade. Durante o conceito do Inteli, de um lado estudamos casos de jovens do Ensino Médio tomados por angústia e incerteza e do outro lado analisamos processos bem (e mal) sucedidos de jovens durante e após a universidade.

O que aprendemos é que para ter o engajamento do jovem do século 21, o conhecimento precisa ser materializado em alguma utilidade social. Por utilidade social pode-se entender avanços na ciência, projeto de impacto, empreendedorismo, mercado corporativo etc., com retorno individual ou coletivo, sendo este financeiro ou não. Se o senso de utilidade social não acontece, o jovem então se sente inútil. O sentimento de vazio, a falta de propósito e a desconexão com a sociedade fazem com que ele se retraia, tenha baixa autoestima ou, no melhor cenário, simplesmente se renda às provas, ao instrucionismo tradicional e forme-se um profissional de baixo pensamento crítico, cada vez mais próximo do que seria um robô-humano.

Contrapondo com os incentivos de curto prazo, os agentes de governo, pais, escolas e universidades hoje não têm nem visão, investimento, incentivos ou alternativas mais viáveis de escalar um modelo que tenha em seu cerne a missão formar jovens potencializados em pensar criticamente para materializar ideias e resolver problemas do mundo real.

Não quero, entretanto, expor um pessimismo injusto. Há dez anos, o Enem foi implementado de forma obrigatória. Até então, os alunos realizavam dezenas de vestibulares. Hoje há, ao menos, alguma organização padronizada e calibrada. O Enem tem um sistema de prova por TRI (Teoria da Resposta ao Item) altamente desenvolvido e com baixíssima margem de erro, principalmente dada a complexidade logística de implementação em um país de tamanho continental.

O Inteli, em termos de tamanho comparado com a dimensão deste processo seletivo nacional, é como um grão de areia. Porém é um grão que escolheu ser diferente, que desenhou o seu processo de admissão o mais próximo do ideal (prova de matemática adaptativa, redações sobre história de vida, atividades extracurriculares, honras, méritos e competências comportamentais), o qual foi testado e implementado, com alto nível de engajamento e conversão. É a partir desse processo que se atrai, identifica-se e se converte o jovem que buscamos. É um grão de areia suficiente para quebrar o pacto da mediocridade e libertar os jovens transformadores.

Em apenas dois anos e meio de operação e 449 alunos, temos jovens de mais de 103 municípios do Brasil, dos quais mais da metade têm bolsa de estudos. Mais de 30% são pessoas pretas e mais de 27% são mulheres, numa área na qual, nas universidades públicas, este número é 15%. Mais de 50% dos alunos aprovados no processo seletivo têm algum tipo de medalha em olimpíadas ou feiras de ciências.

Logo no primeiro ano, os alunos se encarregaram de criar clubes estudantis conforme seus próprios interesses e organizaram sua rotina extracurricular de atividades, tais como:

- Clube de Música;
- Movimento Negro (Benedito Caravelas);

- Mulheres na Tecnologia (Grace Hopper);
- Clube de Blockchain;
- Clube de Finanças;
- Clube de Empreendedorismo;
- Clube de Cybersegurança;
- Clube de AI;
- Clube de Sustentabilidade (Green Tech);
- Clube do Livro;
- Clube de Robótica;
- Empresa Júnior;
- Atlética.

Além disso, ainda durante o primeiro ano, os alunos descobriram os famosos *hackathons* e que o modelo acadêmico do Inteli os prepara bem para performar competitivamente nestes eventos, sendo estimulados pela possibilidade de produzir soluções em curto prazo de tempo e com alta visibilidade, além do reconhecimento muitas vezes financeiro. Nestes dois anos, nossos alunos já ganharam 25 premiações a nível global e acumularam diversos prêmios. Prêmios estes que, para alguns deles, eram algo impensado em somente um ano de faculdade.

Todo estudante tem um jovem transformador dentro de si.

Alguns estão adormecidos e adormecidos continuarão para sempre. Outros, algum dia, talvez acordem durante a crise de meia idade e se deem conta das oportunidades que deixaram passar. Há aqueles mais tímidos, ainda confusos na dualidade de fazer ou questionar. Talvez, por sorte, entre o final da faculdade e a primeira década de carreira, consigam se libertar. Por fim, há os que estão com um amarro no peito, com gritos mudos, esperando um chamado. Um chamado para encontrarem um lugar onde não só se libertem, mas onde multipliquem sua voz, suas ideias, seu potencial materializador. Assim, eles aceleram não só o seu próprio processo, mas da sua próxima geração.

Eu acredito que o governo e as universidades são os principais agentes responsáveis por quebrar o pacto da mediocridade. Enquanto o governo não modernizar e humanizar os processos seletivos de ingresso nas universidades, o que exigirá ferramentas personalizáveis

e escaláveis, as escolas de Ensino Médio e os pais não mudarão as expectativas que exercem sobre os jovens. As universidades ficarão com o desafio de redesenhar seus currículos para esse novo perfil de jovens – que entrarão com o passe de pensar livremente e precisarão de vazão para construir soluções.

Será uma folha em branco, como era a do Inteli. Longe de ser algo fácil, mas não requererá soluções inexistentes, pois todos os métodos e ferramentas já estão postos e testados. O mais difícil de se encontrar para tornar isto realidade é a coragem de se mexer num mar calmo, pois, quando o movimento acontecer, veremos um tsunami.

CAPÍTULO 4

CONCEITO

MARIANA LAGE ANDRADE



instituto
de tecnologia
e liderança

CAPÍTULO 4

CONCEITO

Desenvolvimento do conceito inicial do Inteli

Mariana Lage Andrade

"Ana, antes de tudo, o que você precisa é de um conceito". Foi assim, ao dizermos essa frase, que a Nexo se conectou com a história do Inteli (na época, ainda chamado projeto "U-Tech"). Que sorte a nossa. Ana Garcia, desbravadora do projeto e atual Diretora do Inteli, tinha a missão de transformar um sonho em realidade. E não era um sonho pequeno. Era o sonho do André Esteves e do Roberto Sallouti de construir uma universidade de tecnologia para contribuir na transformação do Brasil. Como a Nexo é uma empresa especializada em transformação e trazemos uma lente multidimensional para tudo o que fazemos, Ana teve a intuição de que poderíamos ajudar e nos procurou.

Não é todo dia que se tem uma página em branco para construir uma universidade. Por onde começar? As perguntas que tínhamos eram de tirar o sono, por exemplo: não era evidente, naquele momento, se o modelo deveria ser *on-line* ou presencial, se o diploma ainda era valorizado pelas pessoas e mercado, se jovens talentos apostariam em uma instituição de ensino totalmente nova, entre outras. Em meio a tantas dúvidas, os fundadores nos traziam uma condição muito clara: "Se não for para ser a melhor, não vamos fazer". Essa compreensão não nos devolvia as horas de sono. Pelo contrário, adicionava ao desafio o peso da responsabilidade que é não desperdiçar uma oportunidade única de construir algo incrível.

Então, nada melhor do que o velho e bom "começar pelo começo": o conceito.

O que é o conceito e como construir um que seja, de fato, eficaz?

Tecnicamente falando, conceito é a descrição inicial de um produto ou um serviço, ainda nos primeiros estágios do seu ciclo de vida. Simples de definir, difícil de construir. É comum ver no mercado conceitos alicerçados sobre armadilhas que acabam os tornando instrumentos ineficazes. Os maiores riscos moram em se desenhar algo ficcional, provisório, etéreo. O conceito do Inteli não correu esse perigo porque os traços da sua arquitetura eram:

- **Realidade:** sabe aquela história do Ford de que se ele perguntasse para as pessoas o que elas precisavam, elas diriam que queriam cavalos mais rápidos? Pois é. No Inteli foi necessário ser muito perspicaz para detectar as reais necessidades e as aspirações das pessoas. Às vezes, há uma distância a ser calibrada entre o que elas dizem que querem/precisam e o que elas realmente querem/precisam. As entrevistas acessaram camadas mais profundas de medos e desejos.
- **Atemporalidade:** enquanto o mundo se acelerava intensamente, estávamos trabalhando em algo que, no mais rápido dos cenários, levaria sete anos para formar a primeira turma. O conceito precisa entender movimentos de futuro, distinguindo muito bem o que será passageiro e antecipando o que chegará para, de fato, alterar a forma como vivemos. Captamos para o Inteli uma essência atemporal que fosse atual para a primeira turma bem como para a segunda, quinquagésima, centésima. E, por atemporal, não queremos dizer fixo e imutável, mas adaptável e aberto à evolução, absorvendo novas perspectivas e lentes sem perder a sua essência e seu propósito.
- **Tangibilidade:** o conceito precisa ser inspirador, mobilizador, fonte de coragem para a ação. E exatamente por isso precisa ser acionável: um guia prático para o que é preciso ser feito. Um problema clássico são os conceitos bonitos, mas intangíveis demais para serem tirados do papel. Para o Inteli, conseguimos criar um arco que ia da inspiração e estratégia aos *micro-insights* táticos.

Para além da definição técnica do conceito, tínhamos também um outro ponto de partida. Para criar um conceito real, atemporal e tangível, escolhemos olhar para o que torna um propósito verdadeiramente poderoso: o encontro da vocação da organização com as necessidades das pessoas.

O nosso ponto de partida foi identificar a intersecção entre as fortalezas e os desejos mais genuínos do time fundador com os anseios das pessoas e os chamados de futuro.

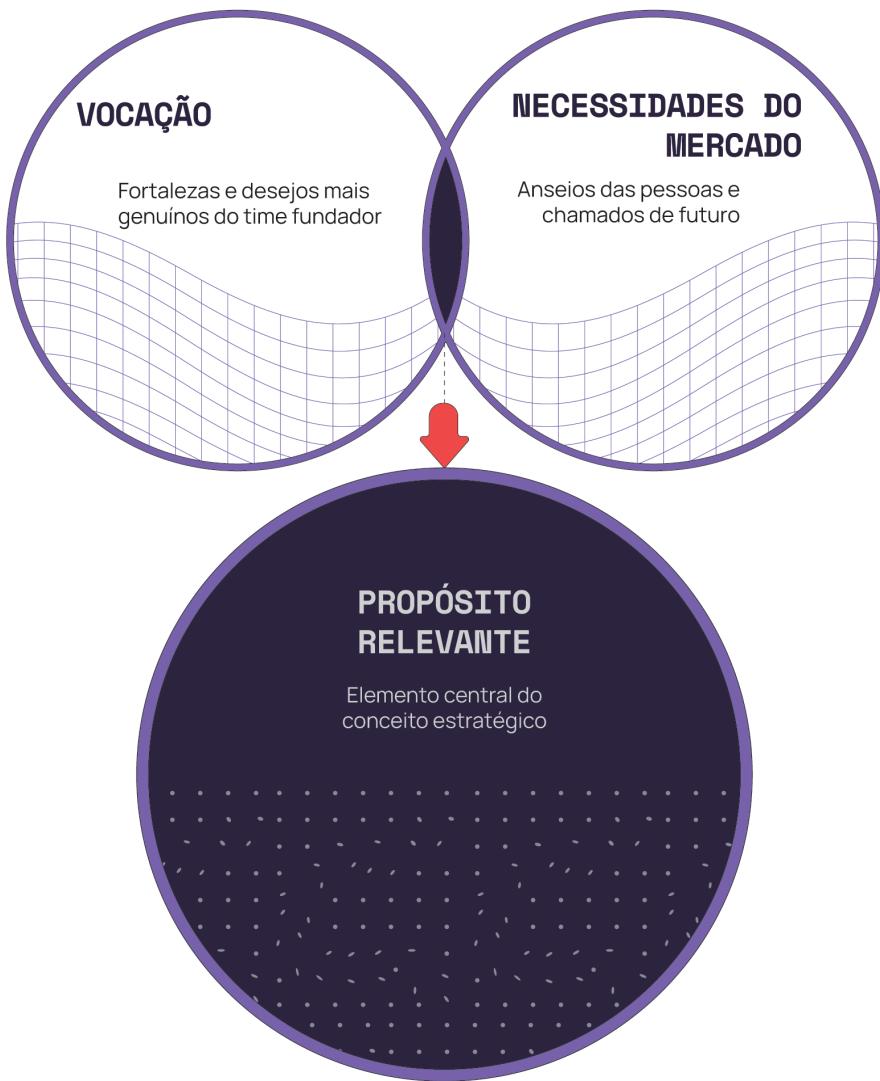


Figura 4.1 - Vocaçao e necessidades de mercado

Essa intersecção não é resultante do encontro de duas variáveis apenas, mas, sim, de múltiplas perspectivas e experiências. Em setembro e outubro de 2019, ouvimos quase 100 pessoas e fizemos invasões de cenário (observações exploratórias de comportamento em cenários reais) em mais de 20 instituições de ensino nas Américas do Sul e do Norte. Entrevistamos os fundadores e um time de referência, indicado por eles, que materializava o DNA da excelência. Conversamos com estudantes, especialistas em educação, profissionais de tecnologia, empreendedores, professores e líderes de mercado. Foram pessoas selecionadas a dedo, todas reconhecidas por se destacarem naquilo que faziam. Conversamos também

com pais, familiares e responsáveis para compreender todas as camadas possíveis. O que essas pessoas compartilhavam de visões? Quais projeções de futuro elas nos traziam?

Chegamos a um potente encontro de verdades que soma vocação empreendedora, vontade de ser agente de mudança e ir além, superando tudo o que já existe, sede por conhecimento de fronteira, vontade de concretizar ideias e o desejo de resolver todas as inefficiências do mundo. Um conceito autoral, por carregar a assinatura do time fundador e conectado à realidade, por estar alinhado ao que os jovens aspiram e ao que existe de mais emergente em tecnologia e educação. Traços de um DNA impossível de ser replicado e capaz de se manter relevante diante do espírito do tempo.

SOBRE O ESPÍRITO DO TEMPO: CRIANDO UMA PONTE ENTRE PRESENTE E FUTURO

Um elemento fundamental do conceito Inteli é a tecnologia. Durante a pesquisa, mapeamos a sua evolução, observando como ela atravessou os tempos e impactou as sociedades. Projetamos também os cenários que ainda serão possibilitados ou mesmo criados por ela. Estudar o papel da tecnologia é, em alguma medida, estudar o fascínio de uma ferramenta capaz de permitir à humanidade superar seus limites. E essa foi uma das chaves centrais do estudo, que, numa visão mais ingênua, poderia soar quase contraditória. Em todas as entrevistas que realizamos para o conceito, uma percepção gravitava tão sutil quanto potente: a arte da transformação sempre esteve e sempre estará nas pessoas.

"Tecnologia é fazer coisas que você não teria chance de fazer antes, aumentar a capacidade de ser humano, ver coisas que você não via antes, calcular coisas que você não calcularia. Tecnologia é a evolução do ser humano, o superpoder do ser humano. O animal tem força ou sabe voar, a gente tem tecnologia."

Estudante de tecnologia (outubro de 2019)

Essa percepção nos trouxe a compreensão de que a grande plataforma do Inteli é a tecnologia, mas que o centro de tudo são os estudantes. Ou seja, o direcionador do conceito, core estratégico do Inteli, são as pessoas que vão pensar e fazer acontecer o futuro da tecnologia. E, por consequência, o futuro das organizações, dos negócios e da sociedade.

Para chegar aos atributos que deveríamos identificar e desenvolver nos estudantes, projetamos não somente o futuro que os aguarda, mas o que eles irão ajudar a desenhar e

fazer acontecer. Um futuro em que a tecnologia estará em tudo, mas não necessariamente será percebida. Isso porque ela passa a estar infusionada, essencial, em tudo que fazemos.

"Temos que estar preparados para pensar não só a tecnologia, mas pensar os modelos de negócios e como isso afeta a sociedade. É difícil até imaginar as possibilidades das coisas que surgem, somadas todas as tecnologias emergentes (...), a gente ainda não é capaz de dizer os impactos que podem acontecer na sociedade, assim como não fomos capazes de prever o impacto da internet na nossa sociedade. A gente tá diante disso. Temos que preparar o jovem para esse novo cenário, um cenário de transformação bruta e rápida que vai influenciar como a sociedade funciona."

Profissional de tecnologia (outubro de 2019)

Hoje, pós-explosão do ChatGPT, é mais fácil de sentir e de visualizar esse futuro. No entanto, as pessoas que entrevistamos em 2019 para o desenvolvimento do conceito já estavam conectadas a ele. E quanto mais elas antecipavam esse futuro, mais elas ressaltavam o valor das habilidades humanas.

"Temos um gap nas formações multidisciplinares. Aqui são poucos lugares que dão essa liberdade disciplinar que o mercado vai passar a exigir, o cara puro de tecnologia vai ficar perdido."

"Está ficando fácil, vai comoditizando. O que é que você está vendo que não está se comoditizando? De fato, é essa parte de você construir soluções, é aí é onde está o maior gap."

"A mosca branca do mercado, o que muita gente tá atrás, é do cara que consegue ouvir a demanda e entender qual é a real necessidade para a entrega de software."

Líderes de mercado (setembro de 2019)

Bons profissionais de tecnologia sempre precisarão de um core de Ciências Exatas muito robusto – matemática, estatística, lógica etc. Entretanto, o futuro que está por vir passa a exigir também novas camadas, em que aspectos socioemocionais, multidisciplinares e criativos serão cada vez mais fundamentais. Ter escuta empática para entender os problemas será fundamental, conectar conhecimentos e criar pontes será fundamental, saber liderar tecnologia e pessoas também.

Desenvolver este nível de profissional requer boa matéria-prima. E a principal aqui são as pessoas. Em todas as entrevistas que fizemos, perguntávamos qual era o elemento primordial para o sucesso do que estávamos criando. Todas as respostas foram, sem uma única exceção sequer: as pessoas. E pessoas boas querem estar com pessoas boas. É a qualidade humana que faz do Inteli o Inteli. Bons alunos, bons professores, bons

administradores, boas parcerias e bons sponsors. Uma comunidade que compartilha valores e se desafia intelectualmente. Uma comunidade que desbrava e pavimenta caminhos de futuro.

O desafio era, então, criar esse ímã, uma fórmula capaz de atrair as pessoas certas.

[U = P*(G + E)] A EQUAÇÃO DA ESCOLHA

É muito comum ouvir pessoas dizendo que o que faz diferença na escolha de uma instituição de ensino é a experiência. "Invista na experiência", ouvíamos muito. Um modelo moderno de aprendizagem, novas estruturas, um currículo contemporâneo e assim por diante. Isso é de fato muito importante, mas esse foi um dos temas que entendemos que precisaríamos investigar com mais profundidade. Voltando a Ford, as pessoas sentiam, mas não necessariamente tinham a nitidez sobre o que precisavam de fato. Tivemos que identificar nuances ainda não nomeadas.

Para entender essas nuances, investigamos e analisamos as instituições de ensino existentes, mas não a partir do nosso ponto de vista ou de relatórios técnicos, como é comum em estudos de *benchmarking*. Buscamos entender o que as instituições ofereciam a partir da experiência das pessoas com quem conversamos. Em campo, percebemos que era muito comum, independentemente da instituição, que os jovens experimentassem uma jornada de frustração: entravam na universidade com altas expectativas que acabavam sendo minadas pelas lógicas educacionais simplistas, falta de aplicação prática e integrada dos conhecimentos, microviolências e pouco suporte para saúde mental.

"Universidade em geral a grande frustração é que você entra achando que vai estar em Harvard, pela parte do conhecimento. E, pela parte das festas, você acha que vai estar em um American Pie... não é uma coisa nem outra. Chega lá é um monte de gente desorientada fazendo Cálculo I umas três vezes."

"Não somos preparados para lidar com coisas que não necessariamente possuem uma resposta correta e única."

"Eu acho que tinha que ser um lugar mais plural, eu acho que tinha que ter mais gente de várias origens diferentes, eu acho eu a gente devia ter mais disciplinas que não fossem tão exatas para a gente não esquecer o lado humano, e para gente conseguir fazer essa ponte, sabe?"

"Imagina você, mulher, entrar numa sala com 30 homens. Eles podem ser as pessoas mais desconstruídas, o que quer que seja... mas é uma experiência que já é de alguma forma uma microviolência, né? Porque você sente que aquele espaço não é pra você, você é o diferente. Isso já faz com que a sua experiência naquele lugar seja pior."

Estudantes de tecnologia (outubro 2019)

Nesse contexto, retrocedemos alguns estágios para compreender a jornada dos estudantes antes mesmo de eles entrarem na universidade, quando eles estão numa área limítrofe, prestes a escolher os caminhos que vão determinar seu futuro profissional. Foi fácil perceber que essa não é uma jornada que se vive sozinho. Figuras como pais e professores mentores trazem pontos de vista que influenciam os jovens na hora da escolha. O que não era tão fácil de decifrar eram os limites dessa influência. Afinal, faz parte do espírito da juventude às vezes desafiar caminhos e buscar o diferente, mas isso anda muito junto com o desejo de gerar orgulho e reparação aos pais.

"Quando passei no vestibular, minha mãe comprou uma camisa que tinha escrito: Meu bebê passou na USP. Daí ela ficava andando no condomínio e todo mundo a parava pra falar, 'ah, Fátima, que legal'. Parecia uma conquista mais dos meus pais do que minha."

"Eu sempre vi meu pai como uma pessoa muito foda, ao longo da minha vida eu fui percebendo mais que ele nem sempre tá certo. Mas, no ensino médio, eu teria mais aflição de escolher algo contra meus pais, eles teriam mais peso na escolha. Confiamos nos nossos pais e eles vêm com 50 histórias de pessoas que tentaram fazer diferente e fracassaram."

Profissionais de tecnologia (outubro de 2019)

Para aumentar o frio na barriga, a velocidade e a intensidade das mudanças, as profissões dos profissionais de tecnologia com quem conversamos não existiam quando eles entraram na faculdade. Eles iniciaram um curso para serem futuros engenheiros, construirão casas e carros e terminaram o curso como cientistas de dados e especialistas em inteligência artificial. Descobrir o que se quer fazer da vida não é um processo de autoconhecimento simples, especialmente quando passamos a viver num mundo em que, em um curto espaço de tempo, profissões vão surgir e desaparecer.

"Entrei na Poli querendo mexer com engenharia automotiva. Eu não tinha muito contato com programação e aí não sei por que raios me ofereceram uma vaga para virar programadora. Eu fui mexer com Java, base de dados e plataforma. Daí fiquei estudando Data Science e entrei em uma equipe de Analytics."

Profissional de tecnologia (outubro de 2019)

Esse momento da escolha exige a gestão de uma série de tensões entre sonhos e realidade, as próprias expectativas e a dos pais, a excitação da fase de vida universitária com a importância de se ter segurança financeira e realização profissional. É sobre aproveitar o presente, sem renunciar ao futuro. Ou seja, envolve mais variáveis do que somente o aspecto da experiência. É, na verdade, a resultante de uma equação com elementos que pesam na hora da escolha.

Para garantir que o Inteli concretizasse para as pessoas a melhor resultante possível dos elementos importantes em uma universidade, desenhamos as diretrizes práticas do conceito a partir desta fórmula:

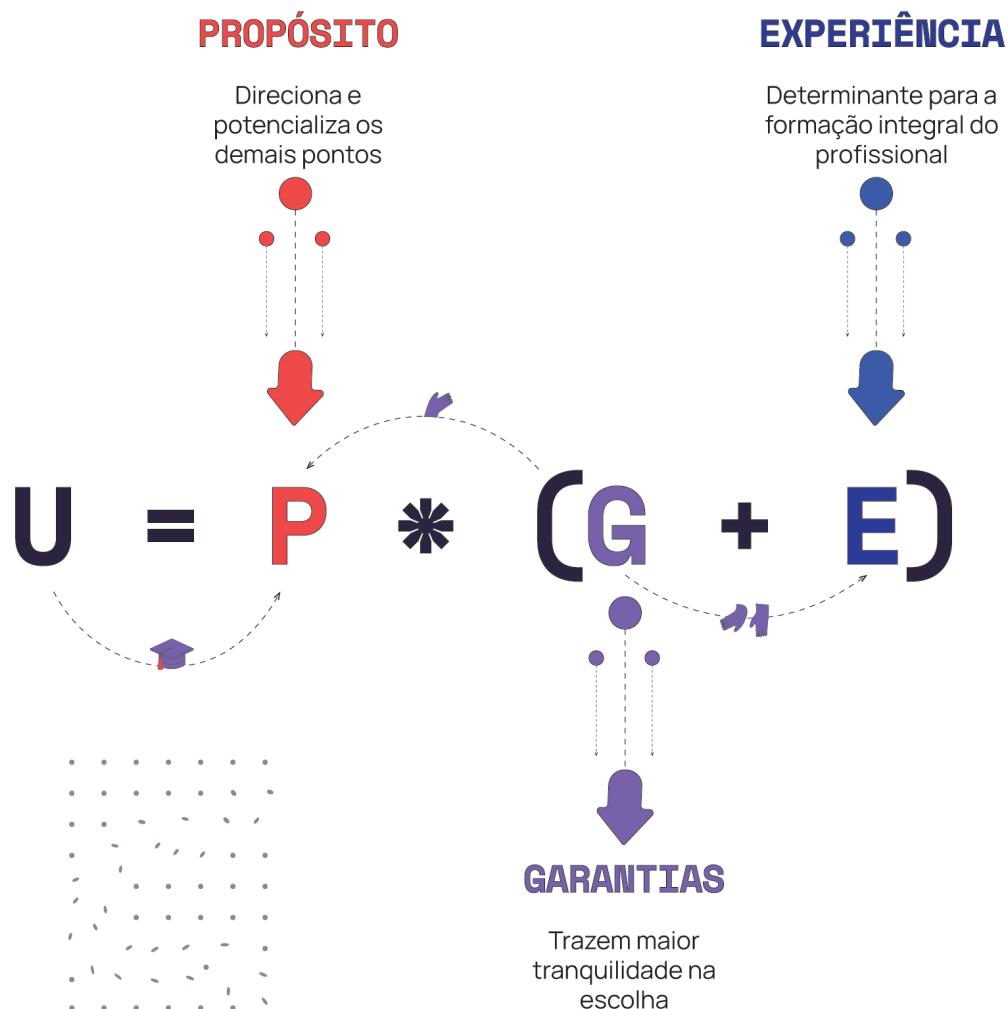


Figura 4.2 - Equação da escolha da universidade

$$U = P * (G + E)$$

U | A escolha da universidade: Aqui não existe fórmula pronta e nem fórmula mágica. Esta fórmula articula diferentes variáveis que têm pesos diferentes para cada instituição e que serão valorizadas de forma diferente pelas pessoas. Ela nos ajuda a não criar lógicas pendulares e sermos consistentes na nossa proposta de valor.

De novo o exemplo da experiência. É natural que instituições novas possam oferecer modelos de ensino e estruturas mais modernas porque estão criando tudo do zero, mas, pelo mesmo motivo, elas oferecem menos garantias por ainda não possuírem reputação e indicadores de sucesso. Já instituições tradicionais e renomadas oferecem muita segurança em garantias, mas correm o risco de terem a experiência impactada por sistemas legados e currículos mais engessados. De forma ilustrativa, como isso é representado na fórmula? A primeira instituição seria algo como $U = P * (G + 3E)$ e a segunda, algo como $U = P * (3G + E)$.

Como no Inteli estávamos construindo um lugar cujo cerne são pessoas de excelência, buscamos materializar de forma prática todas as variáveis, para, assim, atrair pessoas que compartilhassem os mesmos valores, sem afastar, é óbvio, a diversidade.

P | Propósito: O propósito traz verdade ao posicionamento, que é o coração do conceito estratégico da instituição. Ele potencializa o que oferecemos como garantia e experiência, assegurando que essas duas variáveis não sejam projetadas de maneira genérica e esvaziada. O propósito assegura que o nosso DNA se expresse por meio de ações concretas.

Ele precisa ser claro e coerente. Transmitir para fora a razão de ser da instituição e, para dentro, ser capaz de gerar um forte senso de comunidade. O coração do conceito do Inteli é liderança e tecnologia, pulsando no ritmo da excelência, da transformação e do comprometimento com o Brasil.

G | Garantias: As garantias são elementos que a instituição oferece para trazer, tanto quanto possível, tranquilidade e segurança para o momento da escolha.

No Inteli, as garantias apontavam para a construção de credibilidade a partir da qualidade de docentes, construções de cases reais e *bootcamps*, indicadores evidentes, sustentabilidade financeira (dos alunos e da instituição), possibilidade de *networking* e conexão com o mercado. Grossso modo, são ações e iniciativas que mostram para as pessoas que, ao escolher a instituição, elas encontrarão oportunidades no futuro.

E | Experiência: A experiência é o que se vive na prática. É ela que torna o propósito realidade e cristaliza as garantias. Por ser a tradução dos demais elementos em "vivências", muitas vezes é percebida como o elemento principal. Mas, como já mencionamos, a experiência pela experiência não sustenta a escolha do curso.

Ela é fundamental, mas precisa ser desenhada em conexão com o propósito e reforçar garantias. Para o Inteli, desenhamos a experiência em uma jornada que trazia guias desde o processo seletivo até a forma como estudantes se manteriam conectados após formados: como entra? (atração de

estudantes, processo seletivo); o que aprende? (quais conteúdos estavam alinhados às demandas do mercado e do futuro); como aprende? (formatos de ensino e elementos diferenciadores); com quem? (time de professores); onde? (campus e interação on/off-line); como sai? (conexão e criação senso de comunidade).

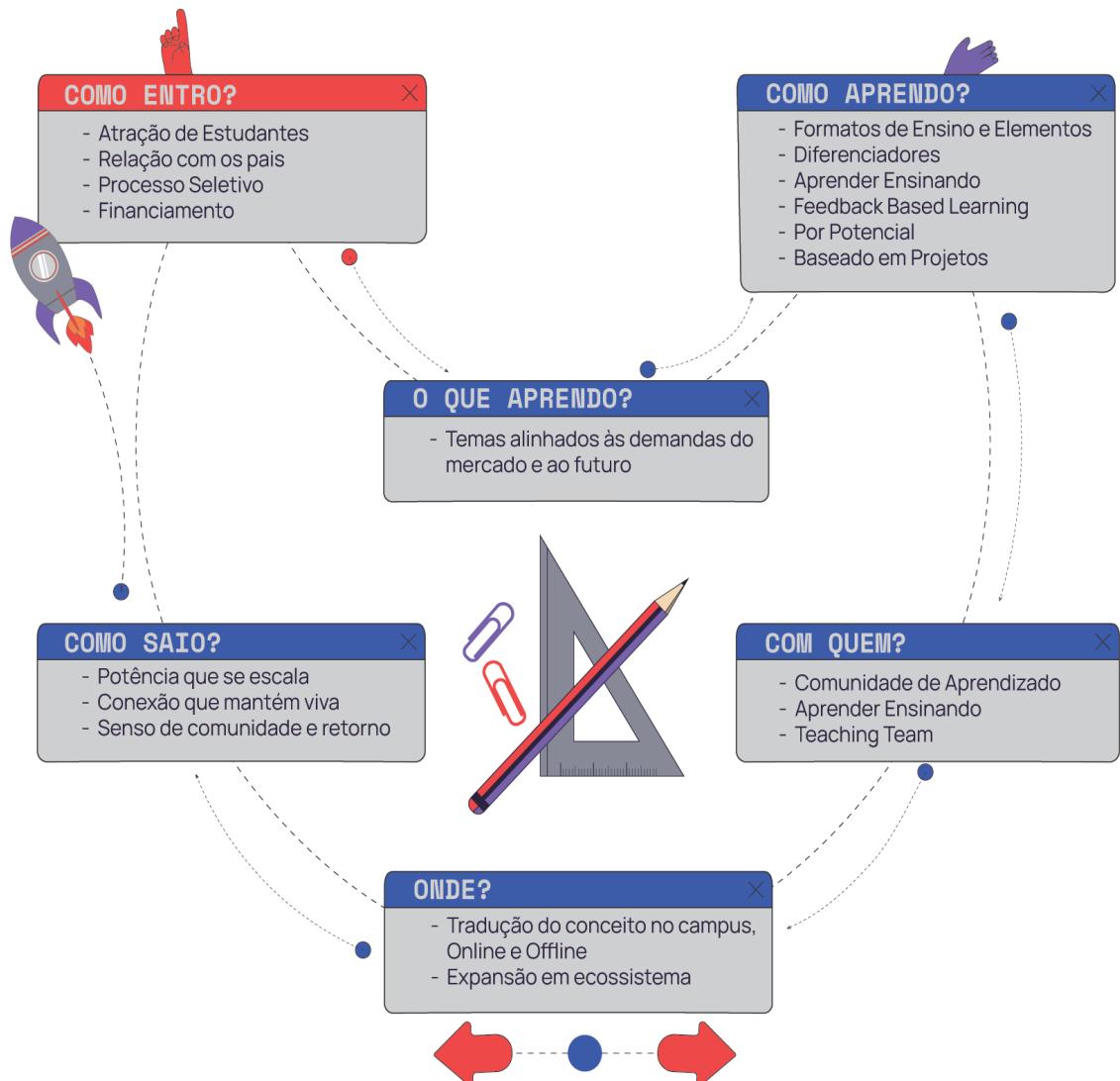


Figura 4.3 - Jornada de recomendações táticas para pontos chave

O CONTÍNUO COMEÇO: QUANDO "O TUDO" GANHA VIDA

Voltando ao início deste capítulo, dissemos que "antes de tudo, vinha o conceito". E quando vem "o tudo"? Para que um conceito não seja apenas uma descrição inicial de algo que nunca existirá, é preciso muita coragem e dedicação na construção desse "tudo" que virá depois – principalmente se o seu projeto tem a ambição de transformar o país.

Como já dissemos, é a qualidade humana que faz do Inteli o Inteli. E, para que o conceito ganhasse vida, assistimos mãos e mentes – e corações – se mobilizando incansavelmente para desenhar soluções criativas, únicas e identitárias. Sim, é preciso começar pelo começo, mas é preciso muita entrega e determinação para seguir em frente.

O conceito do Inteli é tão potente não por ter "nascido" atemporal, real e tangível, mas por termos entendido, desde o princípio, que todos esses atributos só fazem sentido se estiverem centrados nas pessoas – pessoas que continuamente questionam, evoluem e trazem novas perspectivas para este conceito que, em muitos outros lugares, seria apenas um material inerte.

Nos próximos capítulos, vai ser fácil perceber que o conceito do Inteli evolui com o Inteli a partir das múltiplas lentes da sua comunidade. Não poderíamos nos sentirmos mais orgulhosos de ter apoiado o time na criação de um lugar que, de certa forma, está sempre começando.



CAPÍTULO 5

METODOLOGIA

MAURÍCIO GARCIA



CAPÍTULO 5

METODOLOGIA

Fundamentos filosóficos e conceituais da metodologia pedagógica do Inteli

Maurício Garcia

Criar uma instituição de Ensino Superior do zero é uma oportunidade que aparece para poucas pessoas. No entanto, criar do zero, com apoio irrestrito e desejo genuíno de inovar e fazer a diferença, é mais raro do que acertar em uma loteria. Foi o maior presente que recebi ao longo dos 40 anos de minha carreira como educador. Foi a oportunidade que tive para consolidar as diversas experiências acadêmicas e tecnológicas que vi e vivi durante esses anos e que me permitiu conceber um modelo pedagógico absolutamente inovador no cenário brasileiro e internacional. Além disso, poder contar com um time de primeira linha, como Ana, Gabriel, Flávia, Guilherme e Raj, dentre outros, sob a sábia e justa batuta da Maíra, foi fundamental para que essas ideias pudessem ganhar vida em uma instituição de verdade.

Também é importante mencionar como se envolveram pessoalmente durante o desenvolvimento do modelo, ao longo de 2020, André Esteves, Lilian Esteves, Roberto Sallouti, bem como os conselheiros Silvio Meira, Sofia Esteves, Arthur Lazarte, Mark Maletz, Pedro Thompson e Patrícia Ellen. Eles efetivamente arregaçaram as mangas e fizeram duras críticas e contribuições decisivas para a consolidação do modelo.

A Project-Based Learning (PBL) já havia sido concebida formalmente há muito tempo, a partir dos relatos de John Dewey e William Kilpatrick no final do Século XIX e início do Século XX. Entretanto, a forma transdisciplinar com que concebi o modelo para o Inteli, em módulos de dez semanas, não tem paralelo em outras instituições de Ensino Superior.

FUNDAMENTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS

Quando Napoleão implantou a reforma no sistema educacional em 1804, ele pretendia que as universidades tivessem um cunho mais prático, voltadas às suas necessidades de engenharia militar, bem como no campo jurídico, para substancial seu novo código civil. Ele queria uma mudança no modelo escolástico medieval da maioria das universidades europeias, criadas nos séculos XII a XIV, que tinham na abstração teológica o seu cerne pedagógico.

Todavia, a partir de 1810, começa também a ganhar força o modelo da universidade alemã, com a criação da Universidade de Berlim, por Wilhelm von Humboldt, que introduziu o conceito da formação por meio da atividade de pesquisa (Ruegg, 2004).

Dessa forma, no início do Século XIX, passaram a conviver três modelos de universidades: o escolástico, o napoleônico e o humboldtiano. Era uma época de intensa atividade social e cultural, com Beethoven, Tolstoi, Pasteur e tantos outros.

Cerca de 100 anos depois, porém, todos esses sistemas passaram a ser questionados. John Dewey, na esteira de reformistas como Rousseau, Kant e Pestalozzi, iniciou um movimento de transformação educacional, seguido por nomes como Steiner, Montessori, Piaget e Vygotsky, no início do Século XX. Essa nova geração de pensadores e educadores, ainda que com abordagens distintas, propunha uma escola em que o aluno ocupasse o centro do aprendizado, em oposição ao modelo preletivo, focado no professor, então vigente. No Brasil, essa ebulação inspirou o movimento "Escola Nova", liderado por Fernando Azevedo, Anísio Teixeira e Lourenço Filho, consagrado no famoso "Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova" (Azevedo et al., 1932).

Esse movimento, afinal, era um retorno ao ensino dialético, uma retomada da maiêutica socrática no processo de aprendizagem. Em outras palavras, voltava a educação às suas origens clássicas gregas. O Renascimento da Educação vinha a ocorrer 400 anos depois do Renascimento de Michelangelo e da Vinci.

Outro aspecto a ser destacado é que não existiam naquele tempo os conhecimentos sobre psicologia cognitiva e ciência do aprendizado, áreas que passaram a ganhar força apenas nos últimos 40 anos. Até então, as decisões quanto às metodologias pedagógicas a serem empregadas eram tomadas principalmente a partir da intuição e da experiência pessoal dos educadores. Raramente havia abordagem experimental, que sustentasse decisões a partir de observações empíricas em modelos controlados. Era um paradoxo, a Academia defendia a ciência, mas não usava o método científico em suas próprias entradas.

Com o avanço da ciência do aprendizado, porém, tornou-se conhecida a dinâmica dos processos cerebrais de cognição (Brown et al., 2014). O mecanismo de "consolidação", entendido como a transferência do aprendizado da memória volátil para a memória permanente, passou a ser objeto dos pesquisadores. É evidente que memorização é diferente

de aprendizado e aprendizado, por sua vez, é diferente de educação. Todavia, tornaram-se conhecidos os chamados "ganchos cognitivos", porções de conhecimentos prévios a partir dos quais se alojam os conhecimentos novos de maneira mais eficiente. Quanto mais ganchos tiver uma pessoa mais facilmente ela aprenderá novos conhecimentos, os quais serão ganchos para futuros aprendizados, numa espiral virtuosa. A formação dos primeiros ganchos na infância, em especial nos três primeiros anos, destacava o papel do ambiente familiar e da complexidade dos diálogos nessa fase (Gottfried et al., 2015). Educadores compreenderam que dar exemplos e contextualizar novos saberes é uma forma de cristalizar e associá-los a ganchos preexistentes, tornando mais eficiente o aprendizado. Passaram a ter força as metodologias ativas, tais como aprendizagem em grupo (*peer-instruction*) e sala de aula invertida (*flipped classroom*).

Nesse contexto é que se insere a Aprendizagem Baseada em Projetos (Project-Based Learning – PBL), que tem em John Dewey as suas bases teóricas e filosóficas e em William Kilpatrick, seu discípulo, a sua estruturação formal (Kilpatrick, 1918). Dizia Dewey (1896, p. 77-80):

Precisamos fazer de cada uma de nossas escolas o embrião de uma vida comunitária, ativa, com tipos de ocupações que reflitam a vida de uma sociedade maior e permeada com o espírito da arte, da história e da ciência.

Ainda hoje, todavia, os antigos modelos educacionais permanecem em muitas instituições, em especial o escolástico medieval, em que a preleção é a principal ferramenta pedagógica e as metodologias ativas atuam apenas de forma periférica e complementar. A inércia, o apego a velhos paradigmas e o receio de sair da zona de conforto impedem a inovação em muitos espaços educacionais.

Além disso, dependendo de como for idealizada, a PBL pode demandar complexa implementação, necessitando um meticoloso planejamento e rigorosa organização. Não é simples combinar o melhor da abstração platônica da universidade escolástica, com o do idealismo de Kant, a concretude aristotélica e o empirismo de Locke da universidade humboldtiana, passando pelo pragmatismo da universidade napoleônica, tendo como método o reformismo de Rousseau e Dewey.

Para Richard Miller, fundador do Olin College nos EUA, instituição conhecida por sua qualidade e pelo seu inovador modelo pedagógico baseado em projetos:

A oportunidade de começar de uma página em branco e criar uma instituição inteira do conceito à realidade é um presente raro e precioso. Permite muitas possibilidades que seriam impensáveis em universidades estabelecidas. Mas requer visão, paixão, coragem e desprendimento para inovar e criar uma cultura de aprendizagem nova e melhorada. (Salmi et al., 2018).

O Inteli é isso: uma oportunidade rara para criar um novo paradigma educacional e se tornar uma instituição de Ensino Superior de classe mundial comprometida com o desenvolvimento dos futuros líderes tecnológicos da América Latina.

PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS

A Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) tem seus fundamentos nas intensas discussões sobre metodologias educacionais que ocorreram no final do Século XIX e começo do Século XX. Essas discussões deram origem a movimentos como a "Escola Progressiva", a "Escola Nova" e a "Escola Ativa".

No cerne dessas discussões, está John Dewey (Hildebrand, 2021), que afirmava: "Acredito que a educação é um processo de vida atual e não uma preparação para a vida futura." (Dewey, 1897). Dewey defendia que os alunos deveriam aprender a partir de suas próprias experiências, em atividades estruturadas de forma a simular suas vidas reais. Para Knoll (1997), a PBL é um genuíno produto do American Progressive Education Movement e foi formalmente definida por William Kilpatrick em seu famoso artigo *The Project Method*, em 1918.

Cumpre destacar a distinção entre Aprendizagem Baseada em Projetos (PROJECT-Based Learning) e Aprendizagem Baseada em Problemas (PROBLEM-Based Learning), já que ambos possuem o mesmo acrônimo (PBL) e são frequentemente tratados como sendo a mesma abordagem.

A Aprendizagem Baseada em Problemas tem suas bases no método de estudo de casos, criado na Universidade de Harvard em 1924, e foi formalizada como metodologia para o ensino da medicina na Universidade de McMaster, no Canadá, em 1969. A principal diferença é que a Aprendizagem Baseada em Problemas foca no problema, enquanto a Aprendizagem Baseada em Projetos foca na solução (Savery, 2006).

Desde sua concepção inicial, a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) vem sendo utilizada em inúmeras instituições, da Educação Básica à Superior, nas mais diversas áreas. Guo et al. (2020) fizeram uma extensa revisão bibliográfica, analisando as metodologias empregadas e os resultados obtidos em diversas áreas. No contexto da tecnologia, várias revisões da literatura estão disponíveis, tais como Reis et al. (2017), Santos et al. (2020) e Gupta (2022).

Além do conhecimento técnico, é preciso mencionar a validade da PBL para melhorar as habilidades pessoais e cooperativas dos alunos por meio do desenvolvimento de suas habilidades de comunicação, bem como mediante desenvolvimento do respeito mútuo, da confiança e da autorregulação (Wahbeh et al., 2021).



FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO

Outro aspecto importante a salientar é a forma como a PBL pode ser implementada, já que há vários modelos. Uma forma de classificar as formas de implementação da PBL, modificada a partir de Chen et al. (2021), permite identificar quatro modelos principais:

1 Modelo intradisciplinar: nesse caso, a PBL é um recurso complementar no contexto de uma disciplina. A disciplina tem suas aulas normalmente, mas os alunos desenvolvem um projeto para solidificar o aprendizado das aulas paralelamente. É o modelo chamado *course level* por Chen et al. (2021). Larmer e Mergendoller (2019) chamam esse modelo de "projeto sobremesa" (*dessert project*), em referência ao seu caráter complementar ao "prato principal", que seria a disciplina em si.

2 Modelo multidisciplinar: a PBL passa a ser uma unidade curricular separada das demais disciplinas, na qual o aluno desenvolve um projeto completo. Entretanto, o projeto não está necessariamente associado a um determinado conjunto de disciplinas, ocorrendo de forma independente. O TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), comum em muitos cursos de graduação, é um exemplo de PBL multidisciplinar.

3 Modelo interdisciplinar: de forma semelhante ao anterior, nesse caso a PBL também é uma unidade curricular separada, porém está articulada com um determinado conjunto de disciplinas, usualmente no mesmo termo (semestre ou módulo). É o que Chen et al. (2021) chamam de *cross-course level*. É uma das formas mais comuns de implementação, recebendo denominações como projeto integrador, projeto interdisciplinar, entre outros.

4 **Modelo transdisciplinar:** ocorre quando o projeto assume o protagonismo no currículo e as disciplinas desempenham papel secundário ou mesmo deixam de existir enquanto unidades curriculares. É designado como *curriculum level* por Chen et al. (2021) e consiste no modelo adotado no Inteli em seus cursos.

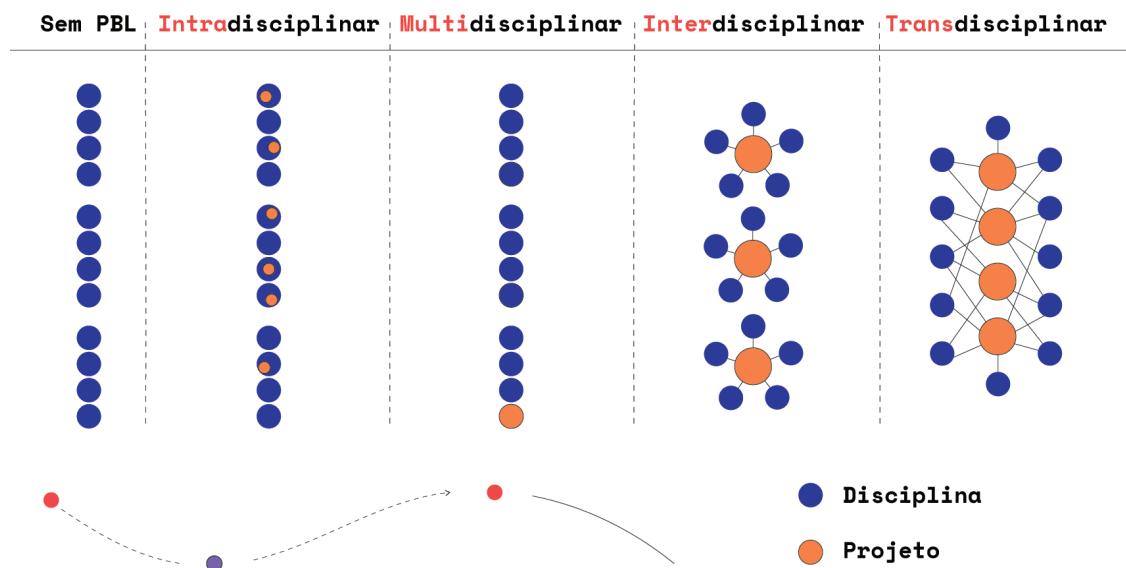


Figura 5.1 - Formas de implementação

Cabe destacar que os modelos não representam uma sequência ou evolução e nem tampouco há modelos melhores ou piores. Cada um deles tem sua aplicação e validade, a depender de inúmeros fatores relacionados com os objetivos pedagógicos a serem atingidos e a realidade de cada instituição.

OS CINCO PILARES DA METODOLOGIA PBL NO CONTEXTO DO INTELI

Ressalvadas as diversas formas de implementação da PBL, há alguns pontos em comum a serem observados. Krajcik e Shin (2014) definiram cinco pontos principais nos modelos de PBL:

1 Questão direcionadora (Driving question): é a pergunta principal, o problema que precisa ser resolvido ou a solução que deve ser desenvolvida. No Inteli, esse ponto é a demanda de um "cliente" real, chamado de "parceiro de projeto". Os parceiros de

projeto são selecionados através de editais periódicos por um departamento específico chamado "Escritório de Projetos". A seleção dos parceiros leva em consideração vários aspectos, mas principalmente a aderência pedagógica, ou seja, a oportunidade de serem desenvolvidas as competências do respectivo módulo a partir da demanda apresentada pelo cliente.

2 Pesquisa contextualizada (Situated inquiry): é a pesquisa que os alunos fazem na literatura relacionada com os conteúdos necessários para o desenvolvimento do projeto. No contexto do Inteli, isso se dá através dos chamados "autoestudos", que são tipicamente capítulos de livros, artigos publicados, vídeos ou textos de outra natureza, selecionados previamente a partir do trabalho de curadoria dos docentes.

3 Colaboração (Collaboration): consiste no trabalho dos alunos ao longo do projeto estruturado na forma de grupos. No Inteli, em cada sala de aula (chamadas de "ateliers"), há 40 alunos divididos em cinco grupos de oito alunos cada. As salas e as mesas foram projetadas especialmente para esse fim e possuem um design exclusivo do Inteli. Diversos recursos tecnológicos também são disponibilizados para facilitar essa colaboração.

4 Recursos tecnológicos (Technology tools): trata-se de um conjunto de ferramentas tecnológicas para suportar o aprendizado dos alunos. No Inteli, além dos recursos tecnológicos para colaboração, citados anteriormente, há uma plataforma específica para o desenvolvimento e acompanhamento dos projetos, chamada "Adalove", que disponibiliza ferramentas para a metodologia Ágil (Kanban, Scrum etc.), bem como um rico *dashboard* com dados para observação da performance dos alunos e professores.

5 Desenvolvimento de artefatos (Creation of artifacts): artefatos são peças ou partes da solução, a serem desenvolvidas ao longo do projeto. No contexto do Inteli, são as chamadas "atividades de desenvolvimento", normalmente realizadas em grupo, e avaliadas com base em padrões ou rubricas previamente definidas pelos professores.

O MODELO INÉDITO DE PBL DO INTELI

O princípio básico da metodologia PBL implementada no Inteli é a separação do conceito de disciplina, enquanto conjunto de saberes de uma determinada seção do conhecimento, do conceito de unidade curricular, enquanto espaço de desenvolvimento do aluno, em que se planejam as atividades e se registram notas, faltas e outros indicadores. Em currículos tradicionais, a disciplina e a unidade curricular são o mesmo objeto, ou seja, é na própria disciplina em que é elaborado o calendário das atividades e são feitos os registros acadêmicos.

No modelo inovador do Inteli, disciplina e unidade curricular são conceitos distintos. As disciplinas atuam como provedoras de conteúdos para o desenvolvimento dos projetos,

os quais são elicitados em partes, conforme a natureza de cada projeto. Entretanto, a unidade curricular é o projeto propriamente dito, é nela que são planejadas as atividades e registrados os resultados. Por exemplo, se um aluno for reprovado em um projeto, ele terá que cursá-lo novamente, sendo novamente exposto aos conteúdos das respectivas disciplinas.

Assim, para cada curso, é feito um minucioso mapa que relaciona os assuntos das diferentes disciplinas a cada um dos projetos previstos. Na realidade, nessa fase, os assuntos são relacionados aos chamados "metaprojetos", que são guias gerais, contendo os elementos mínimos a serem observados nos respectivos projetos. Em outras palavras, os projetos são instâncias dos metaprojetos e deles herdam seus atributos básicos. Posteriormente, com a definição dos citados "parceiros de projetos", os projetos ganham novos atributos, específicos para cada demanda.

A forma como o Inteli implementa a PBL, com a abstração do conceito de disciplina como fonte provedora de saberes, tendo o projeto em si como protagonista central do processo de aprendizagem, não tem paralelo em outras instituições. Por conta de seu ineditismo, essa metodologia exclusiva do Inteli foi submetida para publicações especializadas (Habimorad et al., 2022; Barros et al., 2023).



ETAPAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA PBL DO INTELI

Com base nesses conceitos, a PBL é implementada no Inteli observando-se as seguintes etapas:

1 Cada curso está dividido em módulos com determinada quantidade de semanas. Nos cursos de graduação, por exemplo, são dez semanas cada módulo, sendo quatro módulos por ano. Nos cursos de pós-graduação e de extensão, essa duração pode variar de oito a quinze semanas.

2 Em cada módulo é realizado um projeto, a partir de uma demanda real de um cliente, denominado de "parceiro de projeto". Os parceiros de projetos são empresas (públicas e privadas), ONGs e outras organizações, de forma a estimular a ação discente na relação teoria-prática.

3 Periodicamente é publicado um edital de um setor chamado "Escritório de Projetos", por meio do qual os parceiros de projetos submetem propostas para o desenvolvimento de projetos pelos alunos. O edital explicita o tipo de projeto que pode ser submetido, em função dos módulos que serão cursados pelos alunos. Para cada módulo, há um tipo de projeto que pode ser realizado. A divulgação dos projetos selecionados é feita pelo "Boletim EP", que resume as empresas e as organizações participantes.

4 Os projetos visam sempre o desenvolvimento de protótipos, ou seja, comportam-se como projetos de pesquisa científica e tecnológica. Além disso, tornam nativo no curso o conceito de curricularização da extensão. Em outras palavras, na prática, cada módulo do curso engloba tanto atividades de extensão quanto de pesquisa, no sentido amplo.

5 Ao longo do projeto, os alunos desenvolvem não apenas as competências computacionais específicas, mas também competências de negócios (ligadas a temas como administração, economia e empreendedorismo), bem como competências socioemocionais (autoconhecimento, comunicação, colaboração, pensamento crítico e cidadania global), conforme detalhado no Perfil do Egresso.

6 As competências socioemocionais são abordadas não somente de forma curricular, ao longo dos projetos, mas também de forma transversal em várias atividades apoiadas por um setor específico chamado "Centro de Desenvolvimento de Liderança" (CDL).

7 Os alunos são alocados em turmas, usualmente de 40, as quais são divididas em cinco grupos de oito alunos cada. As salas de aula, chamadas de "ateliês", estão ajustadas para esse modelo, com cinco mesas cada, as quais estão devidamente equipadas e aparelhadas. Em cada turma, é alocado um parceiro de projeto, ou seja, ao final o parceiro recebe cinco protótipos desenvolvidos pelos cinco grupos de alunos.

8 Em cada turma, há um professor exclusivo, chamado de "professor-orientador", que se reúne com os alunos usualmente às segundas e sextas-feiras. Os professores-orientadores desempenham papel semelhante aos orientadores de pós-graduação, qual seja, acompanhar e suportar o desenvolvimento dos projetos pelos alunos, sendo contratados em regime integral para essa finalidade.

9 Além desses, há os "professores-instrutores", que se reúnem com os alunos usualmente às terças, quartas e quintas-feiras. Os professores-instrutores conduzem atividades relacionadas com suas disciplinas, de forma que os respectivos conteúdos curriculares possam subsidiar o desenvolvimento do projeto em marcha. Os professores-instrutores podem ser contratados em regime integral ou parcial.

10 Ao longo dos módulos, os alunos desenvolvem três tipos de atividades: encontros, autoestudo e desenvolvimento de projeto. Os encontros são atividades realizadas com os professores nos ateliês, conforme mencionado anteriormente. O autoestudo é a leitura de textos previamente selecionados, usualmente capítulos de livros da biblioteca virtual, mas também podem ser sites da internet, vídeos e outros materiais. O desenvolvimento é a realização do projeto propriamente dito.

11 O conjunto dessas atividades está previamente definido e compõe o chamado Learning Backlog (LBL), que é uma lista de atividades cadastrada no sistema chamado "Adalove", que permite fazer o acompanhamento dos alunos em tempo real, por meio de detalhados painéis de controle.

A implementação da PBL no Inteli, portanto, não se limita a adaptar métodos tradicionais, mas sim a reestruturar completamente o ambiente de aprendizagem para promover uma formação holística e integrada dos estudantes. O modelo visa alinhar competências técnicas e socioemocionais com as demandas reais do mercado, oferecendo uma experiência educacional prática e conectada com o mundo profissional. Essa abordagem inovadora não apenas prepara os alunos para enfrentar desafios contemporâneos, mas também os capacita a serem líderes e inovadores em suas áreas de atuação. O sucesso desse modelo pode servir de inspiração para outras instituições que buscam transformar a educação através de metodologias ativas e centradas no aluno.

CAPÍTULO 6

TESTANDO

JOSÉ ARMANDO VALENTE
IG IBERT BITTENCOURT
SEIJI ISOTANI



CAPÍTULO 6

TESTANDO

Testando o conceito: o primeiro bootcamp

José Armando Valente,
Ig Ibert Bittencourt
e Seiji Isotani

Ao longo da idealização do Instituto de Tecnologia e Liderança (Inteli), iniciada em meados de 2019, até a implantação da primeira turma de alunos em fevereiro de 2022, foram realizados três *bootcamps* para avaliar algumas das soluções inovadoras a serem implementadas. O primeiro *bootcamp* (cujo nome foi Tech Lab) tinha como meta analisar a concepção pedagógica por projeto e algumas ferramentas tecnológicas como suporte ao desenvolvimento das atividades de ensino e de aprendizagem. O segundo foi oferecido para alunos do Ensino Médio em julho de 2021, com o objetivo principal de avaliar o próprio processo seletivo. O terceiro, realizado em setembro de 2021, teve foco no piloto do primeiro módulo dos cursos, na capacitação de professores e na plataforma tecnológica desenvolvida pela própria equipe do Inteli.

Diante de sua importância, o objetivo deste capítulo é descrever o primeiro *bootcamp*, bem como analisar os seus resultados. O *bootcamp* foi realizado no período de dez semanas, de 14 de setembro a 20 de novembro de 2020. O objetivo foi testar os elementos dos processos de ensino e aprendizagem relativos ao segundo módulo do modelo pedagógico, no qual o aluno teve que elaborar um projeto de desenvolvimento de uma aplicação *web*, procurando avaliar questões como: É possível criar uma concepção pedagógica para o ensino de computação totalmente baseada em projetos? Que docentes devem fazer parte das atividades pedagógicas e como devem se organizar? Que ferramentas digitais de comunicação e de suporte ao desenvolvimento de projetos podem ser utilizadas nas atividades pedagógicas? Como a parceria com a empresa pode auxiliar na especificação e no desenvolvimento de projetos?

BASE METODOLÓGICA

A metodologia utilizada no desenvolvimento do *bootcamp* foi o *design research* (Faste & Faste, 2012). A intenção do *bootcamp* não era testar hipóteses ou confirmar os planos iniciais, mas proporcionar uma experiência na qual fosse possível entender melhor como as atividades computacionais poderiam ser desenvolvidas a partir dos projetos que os alunos realizam, bem como o papel de docentes, do parceiro de projeto e das tecnologias usadas. Para tanto, o objetivo era poder ouvir e observar as pessoas envolvidas, alunos, professores e pessoal de apoio e implementar correções sistemáticas e documentadas à medida que os problemas e novas ideias surgissem. O produto do *bootcamp* foi o entendimento conceitual, fundamentado em evidências, dos diferentes componentes do sistema educacional a ser implantado no Inteli.

Por outro lado, o *design research* proporciona uma coerência metodológica com o *design thinking*, o qual foi a base para os procedimentos adotados na seleção dos alunos participantes e no desenvolvimento dos projetos pelos alunos.

DESENVOLVIMENTO DO BOOTCAMP

O *bootcamp* foi desenvolvido totalmente *on-line*, contando com momentos síncronos e assíncronos. Nos momentos síncronos, de duração de duas horas por dia (17:00 às 19:00 horas), durante as dez semanas, foram realizados encontros com o orientador de projetos, com o *Scrum Master* e com instrutores, execução de avaliações, encontros com o parceiro de projeto e atividades complementares. Nos momentos assíncronos, eram efetuados trabalhos em grupo no desenvolvimento do projeto e autoestudo. O time do *bootcamp* foi formado pela diretora-geral, diretora de operações, conselheiro acadêmico, consultores acadêmicos, secretaria acadêmica e um auxiliar-geral, que também atuou como host das sessões realizadas através da plataforma Zoom.

Iniciaram no *bootcamp* 28 estudantes que interagiram com dois professores especialistas, o professor orientador, que também atuou como *Product Owner* (PO), o *Scrum Master* e seis instrutores, sendo três responsáveis pelas competências de computação, dois pelas competências de negócio e um pelas competências socioemocionais. Além dos professores e dos instrutores, o *bootcamp* contou um time de apoio às atividades.

O processo de recrutamento e seleção dos alunos pautou-se por quatro princípios: os participantes devem estar o mais próximo possível do perfil do aluno a fazer parte do Inteli; todos os participantes têm que aprender algo novo que eles possam aplicar em outros contextos; o *bootcamp* deve oferecer uma experiência marcante e de acolhimento para todos os participantes, de modo que eles se tornem possíveis embaixadores do Inteli; e o processo seletivo não deve ter um caráter de competição para os participantes.

O recrutamento de jovens foi realizado por meio de buscas ativas em empresas juniores relacionadas à área de computação e contatos via a consultoria especializada em recrutamento e seleção de jovens, Cia. de Talentos. A seleção foi dividida em três etapas, iniciada no dia 24 de julho e encerrada no dia 29 de agosto, envolvendo as fases de inscrição, um desafio e dinâmica de grupo. A fase de inscrição consistiu no preenchimento e envio de um formulário sobre dados, como perfil acadêmico, conhecimento sobre computação, dados sociodemográficos e motivação para participar da experiência.

A fase do desafio consistiu na preparação e envio do mapa de empatia do *design thinking* (Osterwalder & Pigneur, 2010), sendo necessário responder às perguntas sobre: o que sente e pensa, o que ouve, o que vê e o que fala e faz, além das dores, oportunidades e a definição de um problema e como ele pode ser solucionado.

O material enviado foi avaliado de acordo com os seguintes critérios: capacidade de identificação e resolução de problema, como avaliação do problema identificado e de como a solução proposta teria capacidade de resolvê-lo; execução, analisando se todos os requisitos foram atendidos e se as informações foram apresentadas de forma estruturada; criatividade e inovação, identificando a criatividade e a efetividade da solução proposta; e referências, como a avaliação do empenho em trazer referências do universo dos candidatos para o desafio.

A terceira fase consistiu em uma atividade em grupo entre os candidatos, facilitada pelo Time Bootcamp. O foco dessa atividade foi verificar como os jovens trabalham em grupo, a partir de um objetivo comum, como o de escolher uma solução entre as apresentadas por cada um deles na etapa anterior e como escolher uma nova solução que represente o grupo.

Em seguida, os observadores dessa dinâmica avaliaram cada participante com base em quatro competências: aprendizagem autodirigida, resolução criativa de problemas, cooperação, e comunicação. Dessa avaliação, foram selecionados 28 estudantes com vivências e experiências diversas, de 13 estados brasileiros, sendo 39,3% de mulheres, 57,1% de estudantes somente de universidades públicas e 40,7% não brancos.

SELEÇÃO DOS PROFESSORES

Nove professores foram selecionados para atuar no *bootcamp*, sendo cinco da área de Computação, um da área de UX (Experiência do Usuário), dois da área de Negócios e um da área de Humanas - para trabalhar com os alunos as competências comportamentais. Foi criado um comitê de seleção formado pelos dirigentes do Inteli.

A seleção foi realizada por meio dos seguintes passos: (i) identificação de professores com perfil técnico aderente às competências a serem desenvolvidas no projeto

(desenvolvimento de uma aplicação *web*, com requisitos de processamento de imagens, seguindo metodologia ágil, particularmente o *framework* Scrum); (ii) entrevistas com os candidatos; (iii) apresentação de aulas-teste pelos candidatos; (iv) escolha dos professores pelo comitê de seleção.

PARCERIA COM A EMPRESA – EXAME

A empresa Exame foi a parceira de mercado que trouxe o problema para ser tratado pelos grupos de alunos. A revista Exame, desde 2019, posiciona-se como uma *mediatech* (união entre conteúdo e tecnologia) de economia, negócios e investimentos. A empresa atua em diversas verticais, entre elas educação, conteúdo e negócios.

Dois representantes da empresa atuaram como *stakeholders* no projeto: o CTO e um analista desenvolvedor de *software*. No auge da pandemia da Covid-19, a empresa, assim como várias outras, estava com dificuldades de planejar a volta ao trabalho presencial por conta das possíveis aglomerações de pessoas nos ambientes fechados, como salas de reuniões, e a obrigatoriedade do uso de máscaras faciais. O problema apresentado foi como monitorar a quantidade de pessoas nas diversas salas e controlar o uso de máscaras através de uma IA que usa reconhecimento facial. Os grupos de alunos teriam que propor e desenvolver uma solução *web* que permitisse que esses controles fossem feitos pelos gestores da empresa.

INFRAESTRUTURA DIGITAL

A realização do *bootcamp* teve como suporte diversos recursos digitais como Slack para comunicação assíncrona, Zoom para os encontros, Trello para alocação de tarefas, Github para repositório dos produtos gerados, e outros sistemas que os alunos adotaram (Discord e WhatsApp). Foi desenvolvido um *website* denominado TechLab para disponibilizar material de autoestudo e calendários dos encontros, bem como outras informações importantes para os alunos. A Figura 6.1 representa a arquitetura de sistemas utilizada no projeto. Além desses sistemas, os alunos tinham autonomia para estabelecer e usar outros meios de comunicação, como o WhatsApp, ou de usar recursos encontrados na internet.

CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA

Para o desenvolvimento do *bootcamp*, foi escolhido o metaprojeto sobre aplicação *web*. A ideia de apresentar um *framework* com a complementação das características da situação-problema pela empresa parceira foi bem avaliada. Ela permitiu que a

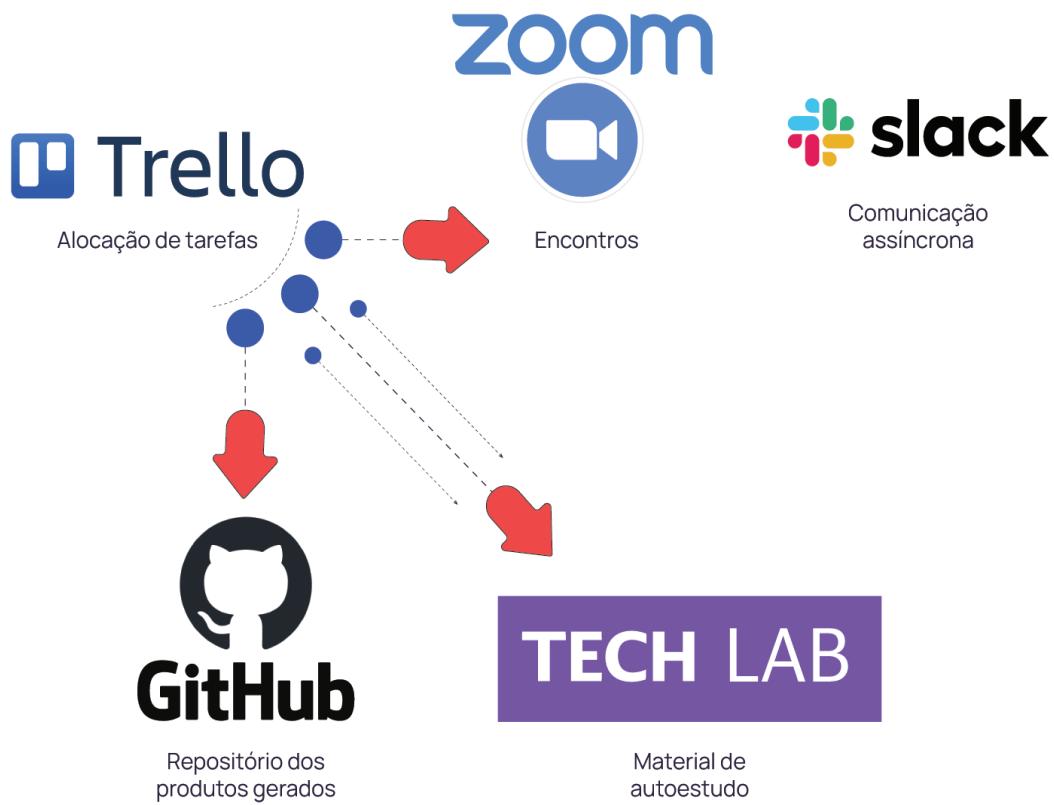


Figura 6.1 - Sistemas usados no bootcamp

intencionalidade pedagógica do professor e as limitações da empresa pudessem ser instanciadas em diferentes projetos que os quatro grupos de alunos desenvolveram, de acordo com seus interesses e conhecimentos. Todos os quatro projetos apresentaram os requisitos e os padrões previamente definidos.

O material de autoestudo contemplou tanto o nível básico quanto o intermediário e funcionou muito bem como direcionador de estudo, mas, com o progresso do projeto, foi necessário o acesso a material mais avançado, o qual foi buscado em fóruns e *blogs*, principalmente sobre erros de programação (*bugs*).

A aprendizagem baseada em projeto permitiu a valorização da prática e o fato de poder aplicar o autoestudo. Além disso, o “colocar a mão na massa” contribuiu efetivamente para o desenvolvimento das competências de computação, de negócio e socioemocionais.

A experiência do *bootcamp* foi avaliada no que concerne à sua operacionalização, ao desenvolvimento das atividades, às competências de computação, ao negócio e aos aspectos socioemocionais. A partir dessas avaliações prévias, foram identificados pontos

positivos e negativos que devem ser aprimorados, considerando o modelo pedagógico e como ele pode ser implantado.

PRODUÇÃO DOS ALUNOS

A produção dos alunos foi avaliada em termos do trabalho produzido por cada grupo, da avaliação individual do que cada aluno realizou, das autoavaliações do grupo, individuais e de quatro provas.

Os resultados indicam que os quatro grupos conseguiram desenvolver o sistema com os requisitos e os padrões previamente definidos. Entretanto, do ponto de vista da aprendizagem, foi importante entender que mover os *cards* no Trello não é o mesmo que aprender o conceito nem o aplicar na *sprint*. Os alunos entenderam que era mais importante concluir os *burndown charts* (que são alimentados pela conclusão dos *cards* de autoestudo) do que a reflexão sobre os conteúdos e a relação com o trabalho prático.

Os alunos consideraram os assuntos muito direcionadores e focados no que especificamente deveria ser feito. Eles conseguiram passar por "todo o assunto" por meio dos materiais de autoestudo, mas depois se aprofundavam naquele conteúdo por outros materiais na internet. Notaram, também relacionado a isso, que os materiais para os autoestudos poderiam ser em mídias diferentes (vídeo, texto, áudio etc.), entendendo que seria positiva a variedade de formatos.

Os alunos avaliaram como positivo o fato do *bootcamp* ter sido realizado *on-line* pelo fato de poder realizá-lo durante o isolamento por conta da pandemia e de poder envolver participantes de praticamente todas as regiões do Brasil. Porém, entenderam que, se fosse realizado no modelo presencial, talvez tivessem mais oportunidades de aprender todo o conteúdo pelo acesso mais fácil ao grupo, aos professores e pela oportunidade de estudar juntos.

Os alunos relataram que os projetos permitiram que pudessem estudar a teoria e "colocar na prática" ao mesmo tempo. Não necessariamente seguir a ordem de primeiro estudar a teoria e depois praticar. Independente da ordem, todos concordaram que "é melhor aprender enquanto faz".

Sobre o desenvolvimento das competências de computação, todos os grupos conseguiram entregar projetos com todos os artefatos relacionados às diversas competências listadas. A maioria dos alunos desenvolveu todas as competências de forma satisfatória (média final 7,0). No entanto, foram também observados alguns pontos de atenção. Foram feitos poucos comentários sobre o autoestudo (específico) nas avaliações diárias. Professores definiram muitas questões técnicas no projeto, e alguns materiais de autoestudo de banco de dados não foram considerados bons ou suficientes pelos alunos.

Houve relatos sobre a divisão de tarefas e aprendizagem setorizada dentro dos grupos de alunos, ou seja, alguns alunos focaram em determinadas tarefas e autoestudos em detrimento de outras. A competência “extra” de Inteligência Artificial foi pesada para esse metaprojeto. Um ponto importante é que a pressão para concluir as atividades do projeto pode atrapalhar a qualidade das entregas e da aprendizagem.

Os alunos foram avaliados por meio de: avaliação pela orientadora, individual e do grupo (pesos 14 e 22 respectivamente); pelo *Scrum Master*, individual e do grupo (pesos 10 e 11 respectivamente); autoavaliação do grupo pelo grupo e do aluno pelo aluno (pesos 8 e 10 respectivamente); três provas individuais com peso 3,3 cada e uma prova dissertativa individual com peso 15. Dos 26 alunos que terminaram o *bootcamp*, todos obtiveram média acima de 7, sendo que 3 médias ficaram entre 7,0 e 8,0; 20 médias entre 8,1 e 9,0; e 3 médias entre 9,1 e 10,0. A Figura 6.2 mostra as médias obtidas pelos alunos.

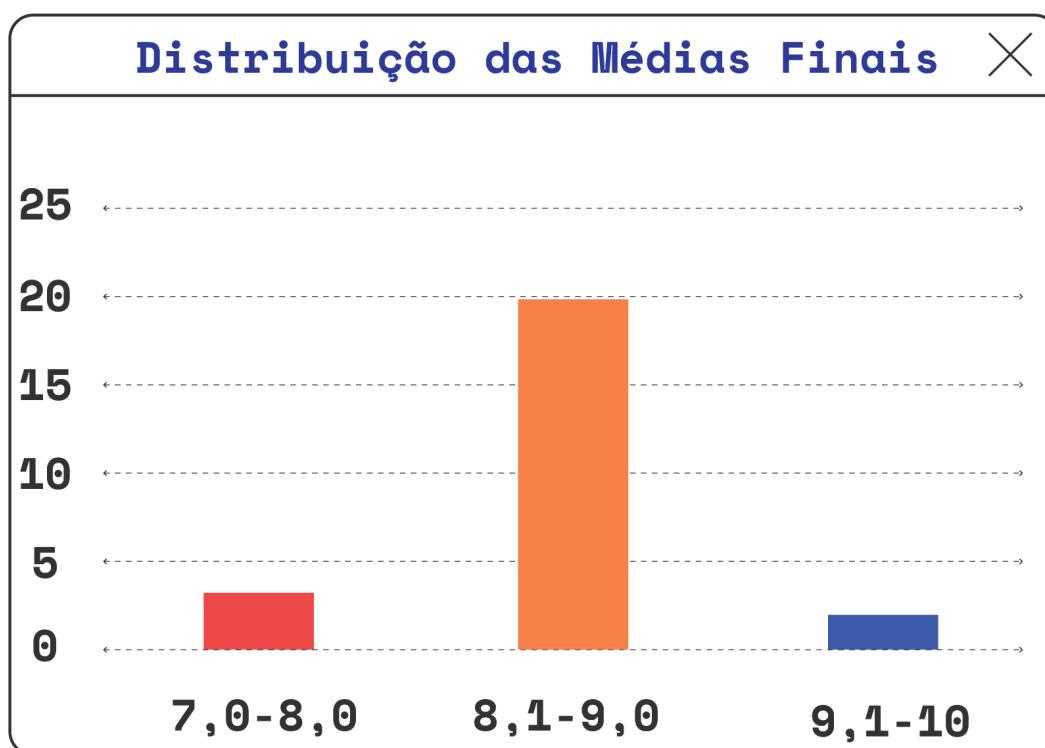


Figura 6.2 - Médias obtidas pelos alunos por grupo

A experiência do *bootcamp* foi avaliada no que diz respeito à operacionalização, ao desenvolvimento das atividades, às competências de computação, negócio e socioemocionais, e à avaliação dos estudantes sobre as competências de computação. Nessas avaliações, foram identificados pontos positivos e negativos que devem ser

aprimorados, considerando o modelo pedagógico e como ele pode ser implantado. Por outro lado, os resultados superaram as expectativas, como 97% de presença em média e 60% dos alunos que concluíram conseguiram depois um emprego melhor do que tinham, de acordo com o acompanhamento dos alunos realizado posteriormente. O *Net Promoter Score* (NPS) do curso ficou em 91,3 pontos, considerado muito positivo, pois está acima do *benchmark* do setor de educação, que é de 70 pontos.

ATUAÇÃO DOS DOCENTES

Com relação ao envolvimento dos docentes, foi possível observar o papel que eles desempenharam.

- **Orientadores (Product Owner):** O orientador acumula o papel de *Product Owner* e é responsável pela integração com o time de professores instrutores. Os encontros com o orientador deveriam ser de planejamento e acompanhamento do projeto. No entanto, foi percebido que muitos encontros com o orientador foram voltados para atividades técnicas ou não previstas (exemplo: aula de requisitos; aula de modelagem de dados; dinâmica de comunicação; tempo para os alunos trabalharem). Outra questão que nos chamou a atenção é que houve poucos momentos de reflexão sobre aprendizagem dos conteúdos técnicos, as interações individuais com os alunos foram insuficientes para isso.
- **Scrum Master:** O professor que atuou como *Scrum Master* do projeto realizava a condução diária dos rituais *scrum* com os alunos. No entanto, diferente de um modelo ágil tradicional, ele não era parte efetiva do time de desenvolvimento. Dessa forma, constatamos que muitas adaptações deveriam ser feitas nos rituais, principalmente nas reuniões diárias, para acomodar questões dos grupos no projeto. Foi muito relevante o acompanhamento das atividades por meio da ferramenta e gráficos *burndown* (papel do gerente de projeto e do próprio time) e o atendimento de questões técnicas do projeto (objetivo principal de garantir que a abordagem seja praticada da melhor forma pelo time de desenvolvimento).
- **Professores Instrutores:** Os professores instrutores tinham excelente conhecimento técnico dos assuntos envolvidos no projeto. Foram muito atenciosos com nossas orientações. De maneira geral, experimentaram formas diferentes de interação nos encontros, explorando a plataforma. O planejamento dos encontros foi repassado diariamente com o orientador para discutir a aplicação de metodologias ativas. Nem sempre os instrutores tinham facilidade para fazê-lo e cumprir os planos. Uma atividade muito efetiva foi o incentivo aos alunos na prática de ensinar.

PARCERIA COM A EMPRESA

A parceria com a Exame foi fundamental para criar uma situação de aprendizagem real e dar um sentido concreto ao projeto em elaboração. Os participantes da empresa tiveram um envolvimento direto com os projetos e oportunidades de trabalhar com os alunos na avaliação e depuração das soluções em desenvolvimento. Assim, a parceria desempenhou um papel importante na criação de soluções inovadoras e diversificadas de projetos.

INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

O sistema computacional a ser implementado deve ser capaz de auxiliar processos de ensino e de aprendizagem, como ambientes virtuais de aprendizagem que possibilitem a combinação de atividades presenciais e *on-line*. Além disso, devem ajudar no acompanhamento dos processos de aprendizagem de cada aluno. Por exemplo, durante o *bootcamp*, o Trello se mostrou importante para gerenciar as atividades executadas, porém não forneceu os dados necessários a respeito da aprendizagem do aluno ao completar uma atividade. Nesse sentido, será importante criar sistemas computacionais que possam acompanhar o andamento das atividades e trilhas personalizadas de conteúdo, bem como meios para avaliar a aprendizagem dos alunos.

Alunos precisam de espaços privados em seus grupos. Entretanto, os professores observam as atividades e a interação dos alunos no ambiente de comunicação como fonte para avaliar o aprendizado. Sentimos a necessidade de que as ferramentas tivessem um local para algum tipo de registro da reflexão sobre a aprendizagem: ao mover um *card* no Trello, os alunos poderiam fazer um breve registro do que realizaram, dar e receber um *feedback*.

Seria interessante também um controle de versão dos artefatos com inclusão de comentários dos professores e alunos (por exemplo, em formato de fórum): processo e *storytelling* dos artefatos. Como instituição cujo foco é a formação de profissionais na área tecnológica, será fundamental que, primeiro, esses recursos possam ser integrados de modo que a comunicação e o desenvolvimento dos projetos possam ser executados mais eficientemente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas desde meados de 2019 até o final de 2020 foram consideradas o campo de prova para diferentes ideias que fizeram parte da criação do Inteli. Foram realizados estudos e pesquisas sobre os cenários de mercado e acadêmico

das áreas tecnológicas, o que foi determinante para a proposta dos quatro cursos. Foram constituídos os diferentes Conselhos, contratados diversos profissionais, inclusive a diretora-geral. O modelo pedagógico, baseado totalmente na aprendizagem por projetos, foi estudado e desenvolvido, cujos aspectos mais importantes foram testados no primeiro bootcamp. Finalmente, foram efetuadas diversas ações, como: a preocupação com o local e as infraestruturas físicas e digitais; o design e o teste do modelo pedagógico, contemplando o processo de seleção dos alunos e dos professores, de modo que possam se adequar ao modelo pedagógico proposto; e o estabelecimento de parcerias e conexões com pessoas, empresas e universidades que contribuam para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem, bem como a criação de confiança e reputação do Inteli.

É importante assinalar que todas as ações realizadas foram fundamentais para a criação do Inteli como um instituto educacional cuja missão é formar líderes empreendedores e inovadores na área de computação. O Inteli nasce das demandas emergentes da sociedade e das organizações por profissionais que atuem como líderes em tecnologia. O objetivo é desenvolver um projeto de educação superior de qualidade no município de São Paulo, que atenda aos indivíduos e à sociedade, buscando contribuir com a formação de profissionais com capacidade científica, técnica, autonomia intelectual, senso de justiça e humanidade, a partir da construção do conhecimento por meio do ensino, pesquisa e extensão inovadores.

CAPÍTULO 7

OPERAÇÃO

FLAVIA SANTORO



instituto
de tecnologia
e liderança

CAPÍTULO 7

OPERAÇÃO

Tirando o modelo do papel: desafios da operação

Flávia Santoro

Inovação pressupõe ação. Ideias disruptivas só se transformam em inovação de fato quando se concretizam. Do contrário, tendem a ficar para sempre no plano piloto. Não inventamos a aprendizagem baseada em projetos (Project-Based Learning – PBL) no Inteli, mas demos uma forma bastante particular a essa abordagem. Para operacionalizar um modelo como esse, é preciso muito “suor”. Como disse Thomas Edison, na famosa frase que se tornou quase um clichê atualmente: “Genialidade é 1% inspiração e 99% transpiração”.

A aprendizagem baseada em projetos está na minha trajetória profissional acadêmica desde sempre. Mesmo antes da defesa da minha tese de doutorado em 2001, intitulada Um Modelo de Cooperação para Aprendizagem Baseada em Projetos, eu já trabalhava seguindo essa abordagem em sala de aula há bastante tempo, porém, nunca em nível da matriz curricular do curso. Cheguei a propor um modelo similar em outra instituição de ensino para a qual trabalhei, mas a coragem para enfrentar esse desafio só encontrei no Inteli.

Desta forma, a missão passou a ser transformar as ideias inovadoras em realidade e evidenciar que estudantes na área de Computação podem aprender mais e melhor nesse formato. É possível realizar uma formação de excelência e preparar profissionais para o mercado de trabalho de forma consistente e com a densidade no ponto necessário para tal. Porém, essa tarefa envolve vários desafios. Os desafios vão desde a preparação do corpo docente ao acolhimento e interação com grupos e equipes multidisciplinares.

DESAFIOS DO PAPEL DA PESSOA DOCENTE

É sabido que o processo de aprendizagem é individual e a construção de conhecimento pode se dar de várias formas. Entretanto, um bom facilitador é capaz de conduzir a pessoa estudante por um caminho mais seguro, com alegria e firmeza. Esse é o papel do docente no Inteli, peça-chave para o desempenho do modelo acadêmico.

O primeiro desafio é o desapego ao molde tradicional de ensino que todos estão acostumados a praticar, ou seja, ter a atribuição de uma disciplina com uma ementa predefinida, preparar as aulas e transmitir todo o conteúdo dentro do período em questão. No Inteli, o conceito de disciplina se dilui nos módulos e nos projetos que os alunos desenvolvem a cada trimestre. As aulas são chamadas de encontros, pois não se configuram como transmissão unilateral de conhecimento, mas, sim, como compartilhamento e ação conjunta entre docentes e estudantes.

Ao receber as pessoas docentes no Inteli e apresentá-las o modelo acadêmico, a primeira pergunta feita para elas é: o que permanece e o que se modifica nas suas práticas atuais como professor? Essa reflexão é o ponto de partida para os desafios que irão enfrentar no seu dia a dia.

A metodologia adotada para a realização dos projetos de aprendizagem no Inteli é o "Scrum adaptado". Scrum é um *framework* ágil de gerenciamento de projetos que se concentra no desenvolvimento iterativo e incremental de produtos e tem sido amplamente adotado na indústria de desenvolvimento de software. As principais características do Scrum foram adotadas e ajustadas no Inteli para o contexto de aprendizagem. São elas:

- **Sprints:** O desenvolvimento do protótipo é dividido em ciclos chamados de *sprints*. Cada *sprint* tem uma duração fixa de duas semanas, durante a qual um conjunto de tarefas é realizado. Ao final da *sprint*, é entregue um incremento do produto.
- **Reuniões diárias:** Todos os dias a equipe de alunos realiza uma reunião rápida chamada de *Daily Stand-Up*, quando os membros da equipe compartilham o que fizeram desde a última reunião, o que planejam fazer até a próxima, e discutem quaisquer impedimentos que possam estar enfrentando. No nosso caso, também compartilham o que aprenderam desde o dia anterior.
- **Learning Backlog (LBL):** O LBL é um conceito fundamental no modelo, que corresponde a uma lista de todas as atividades a serem realizadas no projeto de aprendizagem, tais como encontros, autoestudos, desenvolvimento do produto e avaliações.
- **Sprint Planning:** Antes de cada *sprint*, a equipe realiza uma reunião de planejamento da *sprint* para discutir as tarefas que serão realizadas. No nosso caso, o que os alunos terão que estudar, construir e entregar.

- **Sprint Review:** No final de cada *sprint*, a equipe realiza uma reunião de revisão da *sprint* para demonstrar o incremento do produto concluído e obter *feedback* do parceiro de mercado.
- **Sprint Retrospective:** Após a revisão da *sprint*, os grupos de alunos realizam uma reunião de retrospectiva para refletir sobre a *sprint*, identificar pontos fortes e oportunidades para melhorias, e, com isso, aperfeiçoar seu processo para a próxima.

Para a implementação desses pontos, os docentes atuam em dois papéis no Inteli:

- O Orientador é um professor tempo integral responsável por uma turma e desempenha papel de *Product Owner*, facilitando também a interação com o parceiro de mercado. Ele apoia os grupos de alunos no planejamento do projeto, mapeando todas as competências a serem desenvolvidas, e faz o alinhamento das entregas com o parceiro de mercado. Ele avalia se as entregas refletem o aprendizado esperado e faz um acompanhamento individual dos estudantes.
- Já o Instrutor é um professor tempo integral ou parcial responsável pelas competências técnicas daquele projeto, seja em computação, negócios ou liderança. É um especialista acadêmico, e geralmente possui muita experiência de mercado em uma área de conhecimento, e entende os requisitos técnicos de cada projeto.

O trabalho em time é fundamental entre os docentes. Apesar de cada docente ter uma área de especialidade diferente, em uma turma, o projeto é único para todos. Todos precisam estar conectados para apoiar o desenvolvimento deste projeto. Integração é quase um mantra na operação do modelo acadêmico. Para promover a integração e colaboração, instituímos as reuniões semanais de turma e as reuniões de retrospectiva das *sprints* pelos docentes.

Nas reuniões semanais, todos têm oportunidade de compartilhar o planejamento e os resultados dos seus encontros, estratégias adotadas, bem como as reações e comportamento dos alunos. Estas reuniões são tipicamente propostas e conduzidas pelo Orientador.

Nas reuniões de retrospectiva docente, realizadas após a retrospectiva feita com os estudantes, o time de professores discute os pontos positivos e negativos da *sprint* referentes às estratégias adotadas. Estas reuniões ocorrem a cada 15 dias e são tipicamente propostas e conduzidas pelo Coordenador de Curso. É interessante ressaltar que nessa reunião também participam representantes do Centro de Desenvolvimento de Liderança (CDL), Escritório de Projetos (EP) e Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP), que contribuem com as suas diferentes perspectivas.

A preparação dos encontros é um outro desafio enfrentado pelos docentes. A aprendizagem baseada em projetos é uma metodologia ativa por si só, porém temos a ambição de que sejam aplicados diferentes métodos ativos também nos encontros. Queremos reduzir a “aula expositiva”, mantendo sempre o estudante no centro e participativo. Assumimos que os estudantes fazem os autoestudos propostos no LBL como forma de se preparam para os encontros. Durante o encontro, que tem tipicamente duas horas de duração, o docente pode propor desafios, realizar dinâmicas e tirar dúvidas a partir do conteúdo previamente estudado. Também aplicamos o conceito de sala de aula invertida.

O objetivo é que o estudante seja estimulado a adquirir o conhecimento necessário para desenvolver os artefatos previstos como as entregas do projeto. A dificuldade está em lidar com uma grande quantidade de conteúdo, partindo do princípio de que nem tudo será trabalhado no encontro. Para o docente, fica a questão: o que privilegiar e como trazer o conteúdo de forma dinâmica? Dois exemplos de práticas que utilizamos com sucesso são a programação em pares e o Coding Dojo. Coding Dojo é um método de aprendizado para desenvolvimento de projetos em computação, aplicado em universidades, eventos de tecnologia, empresas e *hackerspaces*. Nesse formato, todos colaboram na criação da solução, alternando entre a posição reflexiva da plateia e as posições mais ativas dos pilotos, construindo sobre o trabalho acumulado dos pilotos anteriores. Ao mesmo tempo que o conteúdo é exercitado com apoio do docente, a colaboração entre os estudantes é estimulada.

Um outro exemplo de atividade foi apresentado em detalhes em (Hayashi et al., 2023). No Módulo 4, o objetivo é construir uma aplicação usando conceitos de Internet das Coisas (Internet of Things – IoT). Um dos encontros nesse módulo foi planejado para abordar diferentes arquiteturas de *hardware* utilizando o microcontrolador ESP32 (que foi a tecnologia selecionada), com conteúdos de autoestudo relacionados com Eletrônica Analógica e Digital, Redes de Computadores e Programação de Microcontroladores. Durante o encontro, foram realizadas atividades práticas de programação do microcontrolador. Para que os estudantes pudessem exercitar os conceitos e posteriormente aplicar no projeto, foi especificada uma atividade avaliativa lúdica de desenvolvimento de um jogo simples com o seguinte enunciado: “crie um jogo que permita dois jogadores interagirem com o microcontrolador ESP32; os jogadores devem interagir por meio de um dispositivo (seja celular ou computador) utilizando uma página web; o ESP32 deve acionar algum atuador indicando o final do jogo, por exemplo, disparando um motor ou acendendo uma lâmpada via relés”.

Contudo, a aula expositiva acabou? Não! Sabemos que existem conteúdos que podem ser mais bem abordados em aulas expositivas. Além disso, passamos por um processo de adaptação do corpo docente, que, a cada dia, aprende a integrar em seu repertório as metodologias ativas de aprendizagem.

Ainda sobre a integração, os docentes são incentivados a participar de encontros dos seus colegas de turma, ou até mesmo a organizar encontros em conjunto.



Desta forma, podem observar de perto como um conteúdo, que não é de sua especialidade, é trabalhado para o projeto, além de ter a oportunidade de aprender técnicas novas. No entanto, isso não é fácil. No início, essa prática pode trazer um certo desconforto para quem estava habituado a “reinar absoluto em sua sala de aula”. Esse é um bom exemplo de resposta sobre “o que pode ser abandonado” nas práticas antigas dos docentes do Inteli.

Por último, a formação docente institucionalizada foi outra ação importante. O corpo docente precisa se apropriar continuamente do modelo acadêmico e de cada parte e conceito novo que o Inteli está criando. A pós-graduação em aprendizagem baseada em projetos no Inteli, que segue o próprio modelo acadêmico do Inteli, e coloca o docente no lugar de estudante. Isso permite que o docente produza seus projetos (por exemplo, LBLs, Projetos Pedagógicos de Curso, Instrumentos de Avaliação), vivenciando as dores e as angústias da pessoa estudante e, assim, podendo ampliar e melhorar o modelo com fundamento adequado.

ADAPTAÇÃO DA PESSOA ESTUDANTE

Os estudantes que ingressam no Inteli vivem inicialmente um grande processo de adaptação. Eles migram, em geral, de uma sala de aula tradicional onde são enfileirados, e devem permanecer em silêncio a maior parte do tempo ouvindo o professor, para uma arquitetura voltada para colaboração. As salas de aula, ou melhor, de trabalho dos



estudantes, são chamadas de “atelês”, com mesas projetadas para os alunos utilizarem seus *notebooks* e estarem frente a frente com seu grupo e com seus professores. O ateliê dá o sentido de um espaço aberto de criação coletiva onde se desenrola o processo de aprendizagem. Como todos os projetos são desenvolvidos com parceiros de mercado que trazem problemas reais, desde o primeiro dia, o estudante é desafiado a lidar com cenários complexos e propor soluções com visão crítica e inovadora.

O dia a dia do estudante é organizado em três momentos, que constituem a forma de operacionalização da aprendizagem baseada em projetos pelo Inteli: autoestudo, instrução e desenvolvimento.

Por meio do autoestudo, o estudante obtém acesso ao material relevante sobre os temas necessários para criar os artefatos do projeto ou para compreender o funcionamento desses artefatos de forma profunda. Dessa maneira, ele adquire uma base teórica sólida que sustenta e fundamenta sua prática. Esse tipo de estudo é contextualizado e situado, o que torna o aprendizado significativo para o aluno. As atividades de desenvolvimento são planejadas no LBL para que os grupos de estudantes entreguem partes do projeto em etapas, seguidas de validação junto ao parceiro de mercado envolvido.

Todo esse processo pressupõe um bom grau de autonomia pelo estudante. A convivência e o trabalho em grupo real trazem uma série de dificuldades, e os estudantes precisam de orientação para negociarem suas necessidades e programarem suas atividades. A autonomia é uma novidade para a maioria, e precisa ser exercitada. O Orientador tem aí um papel fundamental, pois é ele quem apoia os grupos e cada aluno individualmente nesse planejamento. Todos os docentes se dedicam a fazer atendimentos aos estudantes, dentro e fora dos ateliês, síncrona e assíncronamente, proporcionando interação contínua e um olhar individualizado necessário ao desenvolvimento de cada um. Não estamos brincando quando afirmamos que, no Inteli, os docentes devem gostar de interagir com os estudantes (ver Capítulo 1).

A conscientização sobre a relevância do autoestudo por parte dos estudantes é uma tarefa constante do corpo docente e da coordenação de curso. Nas *sprint plannings*, as atividades do LBL são apresentadas e o Orientador discute com os estudantes a relação dos

autoestudos previstos para aquele período com as entregas do projeto. Nos encontros de instrução, os docentes reforçam esses pontos e trabalham com os estudantes os conteúdos principais. Em outras palavras, são explicitadas as relações da teoria com a prática.

Vou ilustrar com um exemplo real que está descrito em detalhes em Barros (2023). No Módulo 3, que é comum aos cursos de Engenharia de Computação, Engenharia de Software, Ciência da Computação e Sistemas de Informação, o metaprojeto tem como objetivo desenvolver um modelo preditivo, usando técnicas de aprendizagem de máquina. Em uma de nossas turmas, o projeto referente a este módulo foi desenvolvido junto ao Instituto do Câncer do Estado de São Paulo, uma unidade da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, com o objetivo de abordar a falta de padrões e a grande variabilidade na evolução do câncer de mama e sua resposta aos tratamentos convencionais. O propósito final era ajudar o público-alvo: mulheres que têm esse tipo de câncer. Pacientes que possuem o mesmo subtipo de câncer de mama ou estão no mesmo grupo de risco têm respostas diferentes aos mesmos tratamentos, algumas vivem mais do que o esperado, enquanto outras vêm a falecer precocemente.

O principal objetivo era desenvolver um modelo preditivo a partir de um grupo de pacientes do sexo feminino acompanhado em projetos de pesquisa no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo da Faculdade de Medicina da USP. O modelo deveria mostrar um score de risco (esquema de cores) que ajudasse na decisão do tratamento mais apropriado, além de proporcionar maior objetividade no acompanhamento de pacientes com dados mais precisos. Para desenvolver este projeto, os alunos dessa turma foram divididos em cinco grupos e cada grupo desenvolveu e apresentou a sua própria solução, utilizando a mesma base de dados devidamente anonimizada, fornecida pelo parceiro.

Nossa metodologia conta com professores especializados nas áreas de Programação/Computação, Experiência do Usuário (UX) e Design, Negócios, Liderança, Matemática e Física. Cada um deles pode auxiliar em partes específicas do desenvolvimento do projeto. Os professores de programação ajudarão no desenvolvimento dos códigos e na parte tecnológica da solução, a equipe de UX auxiliará na visualização dos usuários, o time de negócios ajudará a compreender a empresa e assim por diante. Juntos, eles desenvolvem o conteúdo do módulo para atender melhor às necessidades dos estudantes.

Então, por exemplo, nesse módulo, os estudantes aprenderam o Value Proposition Canvas de Osterwalder, em autoestudos na *Sprint* 1, e a Identificação e Descrição de Personas, em autoestudos na *Sprint* 2. As técnicas relacionadas ao modelo de negócio (*Canvas*) e à descrição de Personas foram discutidas com os professores especialistas em negócios e experiência do usuário (UX) em seus respectivos encontros nessas *sprints*. Todo esse conhecimento foi aplicado no projeto nas entregas de artefatos chamados de "Compreensão do Negócio" e "Mapeamento de Personas e Histórias do Usuário".

Todos os alunos, quando passam pelo Módulo 3, vão estudar o mesmo conteúdo definido no metaprojeto, porém, dependendo do projeto, eles também se aprofundarão no

problema específico e no domínio da empresa (ou entidade) parceira. No exemplo anterior, nossos estudantes aprenderam sobre o câncer e precisaram entender quais variáveis estão implicadas no seu tratamento. Mais do que estudar um domínio, eles adquirem a competência de como analisar cenários. Do ponto de vista do docente, é exigido que ele esteja muito atento ao desenrolar do projeto e como sua especialidade se aplica. Para ambos, estudantes e docentes, a prática caminha junto com a teoria.

Para um modelo como esse funcionar, é preciso que se crie um ambiente de escuta ativa e *feedback*, entre docentes, entre estudantes e entre docentes e estudantes. Esse é mais um desafio para a nossa operação. Coletamos *feedback* dos alunos todos os dias e estamos constantemente provendo respostas e fazendo mudanças quando se entende que algo não está indo rumo ao objetivo desejado. Por exemplo, por vezes, é necessário ampliar os conteúdos de autoestudos ou criar espaços coletivos de dúvidas.

O LBL E O PAPEL DO COORDENADOR DE CURSO

O *Learning Backlog* (LBL) é um dos conceitos mais importantes no modelo acadêmico do Inteli. Os metaprojetos, os objetivos, as disciplinas e os conteúdos associados são estabelecidos no Projeto Pedagógico de cada curso. Porém, a forma como serão desenvolvidos em detalhes encontra-se no LBL. A cada nova instância criada para um metaprojeto, ou seja, a cada nova turma que passa por um módulo associado ao metaprojeto, um novo LBL é definido, o qual pode ser uma revisão de uma instância anterior, caso já tenha ocorrido. Desta forma, o LBL é uma estrutura que garante a flexibilidade e a atualização constante do currículo.

A ideia de LBL vem do conceito de *Product Backlog* do Scrum, que nada mais é do que a lista de todas as entregas do software a ser desenvolvida. Esta lista é refinada e priorizada a cada *sprint*. O LBL é um conjunto de todas as atividades de aprendizagem que os estudantes vão fazer em um módulo e podem ser dos seguintes tipos: artefato do projeto, encontro, autoestudo, avaliação. As atividades são relacionadas entre si, ou seja, um encontro pressupõe que o estudante tenha realizado uma série de conteúdos definidos nos autoestudos. Este conjunto (encontro-autoestudo) é a teoria que apoia a construção dos artefatos a serem entregues.

Um LBL tem tipicamente em torno de 220 atividades e envolve uma grande quantidade de assuntos. A sua elaboração é uma tarefa intensiva em conhecimento e complexa, feita por times de docentes, sob a supervisão do coordenador de curso. Nos primeiros anos de operação, todos os LBLs foram elaborados. Partindo do objetivo do metaprojeto, a primeira etapa é a definição dos artefatos que precisam ser construídos sprint a sprint. Essa definição é o mais livre possível de associação com tecnologia. A tecnologia é inserida depois e sempre podem ser adotadas diferentes alternativas a cada instância.

Todos os artefatos são especificados em detalhes, incluindo os critérios de qualidade. Estes guiarão o docente Orientador a avaliar se, ao construir este artefato, os estudantes aprenderam o conteúdo relacionado. Partimos da hipótese de que o estudante é capaz de demonstrar o desenvolvimento das suas competências por meio de algo concreto que ele produz. Esta é uma forma bastante peculiar de avaliação, fugindo da maioria dos padrões conhecidos e de difícil implementação.

A partir disso, podem ser planejados os encontros e autoestudos que tratarão dos assuntos relevantes ao projeto a cada semana. Cada uma das atividades é associada a um ou mais assuntos que fazem parte do metaprojeto a que o LBL se refere.

Os materiais dos autoestudos devem ser cuidadosamente curados (ou desenvolvidos) pelos docentes instrutores. Muitas vezes os docentes fazem um levantamento e reveem os conceitos, pois não se trata de apenas indicar um material, esse deve ser o mais adequado possível ao propósito do metaprojeto. Também é solicitado que eles tentem balancear diferentes tipos de materiais, tais como capítulos de livros, artigos, vídeos e até *podcasts* e publicações em *blogs*, para permitir experiências em formatos múltiplos para os estudantes.

Outra parte fundamental do LBL são os chamados autoestudos ponderados. Esses autoestudos apresentam questões, exercícios ou *problem-sets*, que os estudantes deverão resolver individualmente de forma a praticar os conceitos aprendidos. Os estudantes são avaliados nessas tarefas, que possuem um peso (por isso, autoestudos ponderados) em relação à nota final do módulo.

Para ilustrar este conceito, a Figura 7.1 mostra uma parte das atividades da semana 6 do LBL relativo ao metaprojeto Desenvolvimento de Modelo Preditivo. Esta é forma de visualização dos docentes na plataforma Adalove e cada ícone corresponde a um dos tipos de atividade mencionada.

Por fim, é muito importante ressaltar que os coordenadores de curso assumem um papel também desafiador. Os coordenadores de curso são os “guardiões” do projeto pedagógico e dos LBLs. Eles supervisionam a elaboração e a manutenção dos LBLs e são profundos conhecedores de todos os detalhes envolvidos.

RELEVÂNCIA DA AVALIAÇÃO E FEEDBACK

O processo de avaliação de aprendizagem não é trivial. Na abordagem da aprendizagem baseada em projetos, faz sentido pensar a avaliação em torno do projeto. No entanto, junto com o projeto, temos o trabalho em grupo. A aprendizagem em projetos é inherentemente uma aprendizagem colaborativa. Avaliar grupos tornou-se uma das maiores dificuldades na implementação do modelo acadêmico no Inteli.

 Aprendizado Supervisionado – parte II	Semana 06
 Matriz de Confusão, Precision e Recall	Semana 06
 Naive Bayes	Semana 06
 Random Forest	Semana 06
 Opcional: Random Forest - Exemplo prático	Semana 06
 Árvore de Decisão e Entropia	Semana 06
 Opcional: Árvore de Decisão com cálculo de Entropia passo a passo	Semana 06
 Árvore de Decisão na prática	Semana 06
 Opcional: Regressão Logística	Semana 06
 Opcional: Prática - Regressão Logística	Semana 06

Figura 7.1 - Atividades na Semana 6 (Sprint 3 do Módulo 3)

Em um primeiro momento, entendemos que os critérios de qualidade definidos para os artefatos seriam suficientes para aferir uma nota aos grupos e que todos os membros de um grupo deveriam receber a mesma nota. Todavia, refletindo mais sobre o significado dessa “nota”, passamos a perceber a importância de averiguar o componente individual. Cada membro do grupo teve uma participação no desenvolvimento do artefato e, mais do que isso, alcançou um nível de conhecimento diferente. A construção de conhecimento, mesmo apoiada pelo grupo, não é padronizada.

Assim, passamos a adotar os dois componentes na avaliação dos artefatos: nota do grupo que é baseada em critérios técnicos de qualidade da entrega, igual para todos; e, nota individual que será aferida pelo Orientador de acordo com a demonstração de conhecimento adquirido por cada estudante. Com isso, também passamos a estimular a habilidade de explicar e relatar as competências adquiridas, o que dá mais segurança e autonomia aos estudantes.

Adotamos também provas ou exames tradicionais no nosso processo de avaliação. Consideramos que é importante preparar nossos estudantes para fazerem provas. A prova envolve um ritual particular de tempo, postura e estratégias, que são competências valiosas.

O *feedback* é também um elemento essencial ao modelo. Em todas as atividades avaliativas, os docentes entregam *feedbacks* por escrito para cada estudante. Assim, eles

podem entender até que ponto evoluíram e em que aspecto precisam se aprofundar mais em seus estudos. Porém, a elaboração de bons *feedbacks* não é óbvia e não é uma competência que os docentes necessariamente possuem. Por isso, é preciso fazer um esforço de revisão e melhoria contínua de escrita de bons *feedbacks*. É certo que ainda temos muito que aprender em relação a este tema.

Por outro lado, os estudantes também fornecem *feedback* sobre as atividades que são propostas, desde os encontros, nos quais avaliam a didática e as dinâmicas apresentadas pelos docentes, mas também sobre o material de autoestudo selecionado. Como resultado, várias vezes somos levados a novas reflexões sobre nossas práticas, que podem ser revistas imediatamente, ou na próxima revisão do LBL.

OS PROCESSOS (NADA ORTODOXOS) DA SECRETARIA ACADÊMICA

O Inteli opera dentro de um contexto regulado de educação. Nesta perspectiva, a secretaria acadêmica é o pilar da gestão dos processos regulatórios. Entretanto, como criar a operação de uma secretaria sob um modelo tão fora do padrão? O desafio é assumir que os processos não serão iguais aos de outras operações de Instituições de Ensino Superior, mas, ao mesmo tempo, devem cumprir as regras regulatórias. Neste caso, vale a acepção de acolhimento instituída pelo Inteli.

A palavra acolher pode significar oferecer ou obter refúgio, proteger ou prover conforto físico, abrigar, amparar e dar ou receber hospitalidade. Em Habimorad et al. (2022), argumentamos que o acolhimento não é apenas sobre suprir um espaço ou um local, mas é uma questão de postura ética, que implica o compartilhamento de saberes, necessidades, possibilidades, angústias e sentimentos. Uma postura acolhedora significa estar atento e predisposto à diversidade cultural, racial e étnica, escapando de lógicas binárias e lineares, e deve ser institucionalizada como política, praticada por todos, desde o time de gestão, o professor, até o funcionário da administração. Tal conceito está sendo utilizado em universidades, tanto em atividades presenciais quanto à distância, como política para reduzir a evasão, a taxa de repetência e aumentar o bem-estar.

O desenvolvimento dessa competência acontece pela vivência do estudante em um ambiente acolhedor. O estudante acolhido certamente deverá se engajar nos processos de ensino e de aprendizagem, como tanto se preconiza atualmente (Habimorad et al., 2022). Uma instituição acolhedora implica que não só os estudantes devem ser acolhidos, mas todos que nela trabalham – acolhidos e acolhedores.

Neste contexto, o estudante é atendido e acolhido, não só quando está em uma atividade de estudo ou de projeto, ou quando faz uma sessão com especialistas do Centro de Desenvolvimento de Liderança ou com o Núcleo de Apoio Psicopedagógico, mas

também quando precisa interagir com os processos acadêmicos conduzidos pela secretaria. Processos, tais como enturmação, agrupamentos dentro das turmas, e solicitações de serviços vêm sendo definidos, considerando as particularidades de nosso modelo, bem como sempre com um olhar para o indivíduo e suas necessidades.

O fomento à cultura de aprendizagem, acolhimento e transformação acontece também nas relações de confiança que vão se estabelecendo entre o corpo docente e a secretaria nos momentos em que precisam de apoio para solução de problemas e avaliação de situações de exceção. Neste sentido, tem sido importante pensar em uma regulação também como transformação.

AS ÁREAS FUNDAMENTAIS DE SUPORTE À EXECUÇÃO DO MODELO ACADÊMICO

O Escritório de Projetos (EP) tem como principal objetivo prospectar parceiros que tragam problemas reais para os estudantes e que, ao mesmo tempo, estejam alinhados com a expectativa de aprendizagem em cada módulo da matriz curricular dos cursos. O grande desafio é garantir a diversidade de problemas e contato com segmentos de mercado diferentes em cada uma das turmas. Além disso, o EP também faz a gestão de todos os projetos em andamento junto aos parceiros e apoia estudantes e professores nas melhores práticas em gestão de projetos. Portanto, a operação do modelo acadêmico é 100% conectada ao EP.

A primeira interface importante é com o docente Orientador, uma vez que este atua como *Product Owner* (PO) nos projetos. O Orientador participa de reuniões para definição do foco do projeto e elabora junto com o parceiro e o EP, o Termo de Abertura de Projeto Inteli (TAPI). O TAPI será usado como uma espécie de contrato técnico entre a turma e o parceiro, provendo insumos para o *kickoff* do projeto, ou, em outras palavras, para o *workshop* de levantamento de requisitos do projeto. Os docentes instrutores também são convidados a integrar as interações descritas. Eles fornecem os detalhes mais técnicos e ajudam no direcionamento das expectativas técnicas sobre o desenvolvimento do projeto.

O alinhamento entre o time de docentes da turma e o parceiro precisa estar bem estabelecido antes do projeto ser iniciado, pois cada módulo tem dez semanas de duração, que seguem a estrutura predefinida no LBL sobre o que os alunos deverão estudar. Isso significa que todas as tecnologias a serem usadas (por exemplo, linguagem de programação e banco de dados) e todos os tipos de entregas a serem feitas ao longo das dez semanas são estabelecidas previamente pelo time docente. Neste sentido, o modelo é prescritivo. O prazo é um desafio curricular para todos os envolvidos.

O Centro de Desenvolvimento de Liderança (CDL) foi responsável pelo mapeamento das competências comportamentais (colaboração, comunicação, pensamento crítico e

autoconhecimento) e temas de cidadania global (ética, estado de direito, sustentabilidade e economia de mercado), a serem desenvolvidas como parte da matriz curricular dos cursos. Além da definição da estratégia para composição do currículo, a equipe do CDL também dá suporte para que diferentes dinâmicas de ensino e de aprendizagem possam ser realizadas por docentes e estudantes.

O trabalho com estes temas é realizado em três formatos. No primeiro, especialistas do CDL são convidados pelos professores orientadores para promoverem dinâmicas com os estudantes durante os seus encontros. No segundo, os próprios docentes orientadores ministram estas instruções. No terceiro, os especialistas do CDL fazem observações das atuações dos estudantes nos seus grupos e provocam atividades voltadas para o incentivo à colaboração, comunicação e negociação de conflitos.

Em todos os casos, os docentes recebem suporte para estudo dos temas e preparação dos encontros. Quanto mais docentes capacitados para competências diferentes de suas próprias especialidades, mais próximos estaremos do modelo realmente transdisciplinar.



CAPÍTULO 8

LIDERANÇA

RAJESH RANI MONTOYA



CAPÍTULO 8

LIDERANÇA

O desafio de pensar desenvolvimento de liderança para futuros profissionais de tecnologia

Rajesh Rani Montoya

Em meu primeiro contato com o Inteli em 2021, a instituição ainda estava em seu estágio pré-operacional e enfrentava uma corrida contra o tempo, com alguns conceitos que precisavam ser aprimorados até o início da operação em fevereiro de 2022. Enquanto havia muita confiança em relação aos protótipos mais avançados para os eixos curriculares de computação e negócios, ainda não havia definições concretas em relação ao desenvolvimento de competência de liderança no modelo pedagógico do Inteli. Como preparar os profissionais de tecnologia para um futuro incerto, caracterizado por constantes transformações e desafios cada vez mais complexos? Na época, essa pergunta se somava a várias outras quanto aos possíveis caminhos a seguir nesse sentido, mas uma certeza prevalecia: era imprescindível abordar a liderança de forma intencional e objetiva na proposta acadêmica da instituição. Sempre foi um imperativo do modelo acadêmico para garantir que os futuros egressos da instituição estivessem devidamente preparados para os desafios em suas trajetórias profissionais.

O desafio de cultivar, ao longo da trajetória acadêmica dos estudantes, a capacidade de adaptação e a habilidade para utilizar a tecnologia em prol do desenvolvimento econômico e da construção de uma sociedade mais equilibrada ressoava da ótica de diversas lentes. Por um lado, os fundadores tinham uma visão evidente de que o projeto educacional deveria contribuir nessa direção: "Queremos formar futuros líderes. Vamos oferecer um ensino que vá além da computação, integrando conceitos como empreendedorismo, economia de mercado, estado de direito e sustentabilidade", declarava André Esteves à época da

fundação. Por outro lado, a voz do "jovem transformador", personificada no estudo da Nexo, como descrito no capítulo 4, evidenciava o desejo de alguns jovens em buscar conhecimento de vanguarda para materializar ideias e solucionar problemas complexos no mundo. Além disso, estudos mais recentes nos campos educacional e organizacional apontavam para a necessidade de atualizar os currículos, independentemente da área de formação, a fim de incluir habilidades interpessoais e competências de cidadania global. Nesse sentido, por exemplo, a visão de "Educação 4.0" do Fórum Econômico Mundial propunha um *framework* global para incorporar conteúdos (cidadania global, competências de criatividade e inovação, letramento tecnológico e habilidades interpessoais) e experiências de aprendizagem (aprendizado personalizado, acessível, inclusivo, colaborativo e para toda a vida) alinhados com as necessidades do futuro.



Embora houvesse algumas diretrizes a seguir, estávamos diante de uma grande página em branco, com a liberdade de repensar com muita autonomia o conteúdo, a forma e a estrutura organizacional para materializar o desenvolvimento de liderança no modelo acadêmico do Inteli. Era uma oportunidade propícia para construir algo autoral, inovador e com potencial de impacto educacional significativo.

Vale compartilhar que meu encontro com o Inteli ocorreu no início da minha "terceira carreira". Antes de mergulhar no setor da educação formal, havia trilhado duas outras carreiras: em Negócios Sociais e em Desenvolvimento Humano (Recursos Humanos). Minha formação em Economia e Ciências Políticas direcionou minha jornada profissional no universo de Finanças e Impacto Social. Em seguida, motivado pelo desejo de trabalhar mais diretamente com pessoas, abracei o mundo de Recursos Humanos (RH), concentrando-me no desenvolvimento de jovens talentos e líderes organizacionais. Após anos imerso na formação de jovens talentos e líderes no contexto organizacional e Terceiro Setor, senti a necessidade de uma base mais sólida no mundo da educação formal. Esse desejo me levou a buscar o mestrado em Educação da KU Leuven, na Bélgica. O Inteli tornou-se, assim, um marco crucial em minha trajetória, abrindo caminho para minha incursão na área da educação regulada. Dado que essas três carreiras influenciaram profundamente minha visão sobre o desenvolvimento de liderança, antes de apresentar a proposta de desenvolvimento de liderança no Inteli, considero relevante compartilhar como estas perspectivas moldaram a minha abordagem para o desafio.

A lente dos Negócios Sociais me levou a acreditar no potencial da economia de mercado para impulsionar o desenvolvimento social e econômico. Defendo a formação de profissionais de tecnologia que se engajem em resolver problemas não apenas sob a ótica econômica, mas também como agentes de mudança em desafios sociais e ambientais. Essa abordagem tem sido fundamental para moldar o conteúdo da liderança proposto, permitindo que os líderes compreendam problemas complexos e enfrentem desafios em diversas áreas. Esta experiência me permitiu construir uma visão de liderança que vai além do âmbito dos negócios e das habilidades comportamentais. Conforme detalharei mais adiante, percebi que abraçar uma visão de cidadania global é essencial para entender o mundo e criar soluções tecnológicas com impacto positivo em grande escala. Isso envolve incorporar conhecimentos de áreas que tradicionalmente não fazem parte dos currículos de cursos de computação. Temas como sustentabilidade, diversidade e inclusão, psicologia, sociologia, filosofia e ética são apenas alguns exemplos de assuntos que acredito que devem ser incorporados na formação de líderes na área de tecnologia para que possam enfrentar os desafios atuais de forma mais abrangente e consciente.

Minha segunda carreira, com experiências em RH e trabalho em programas de desenvolvimento de jovens talentos e lideranças organizacionais, trouxe outro aprendizado: a necessidade de ir além do mero conhecimento teórico. Ser um líder eficaz exige não apenas saber, mas, sobretudo, saber fazer. As competências comportamentais, como a inteligência emocional, a comunicação eficaz e a capacidade de tomar decisões, são tão cruciais quanto o conhecimento técnico. Elas permitem lidar com a complexidade humana e os desafios dinâmicos das organizações e da sociedade. Nesse contexto, torna-se crucial que as habilidades de liderança sejam efetivamente aplicadas, não apenas para atingir metas organizacionais, mas para inspirar e engajar pessoas, promovendo um ambiente onde todos se sintam valorizados e motivados a contribuir. Acredito que uma figura de liderança bem-sucedida deve ser capaz de aplicar seus conhecimentos com maestria e, ao mesmo tempo, demonstrar competências comportamentais que contribuem para mobilizar pessoas em prol de objetivos comuns.

Por fim, graças à experiência acadêmica na área de educação, surgiu a oportunidade de desenvolver um desenho instrucional para competências de liderança, algo que, pelas nossas pesquisas e referências iniciais, parecia ser inédito em instituições de Ensino Superior na área de computação no Brasil. O desafio de desenvolver competências de liderança para alunos e profissionais da área de tecnologia remete à teoria ator-rede do filósofo francês Bruno Latour, que foi uma base teórica presente ao longo da minha trajetória acadêmica. Segundo essa visão, pessoas, coisas, animais, instituições e objetos podem atuar como agentes. Nesse contexto, a liderança não se manifesta apenas no conhecimento técnico e nas habilidades comportamentais de um profissional, mas também nos artefatos tecnológicos que este profissional traz ao mundo. Desenvolver liderança é, portanto, desenvolver a consciência e a criticidade em relação aos impactos e efeitos que a tecnologia pode ter nos diversos contextos em que é aplicada.

À época do convite, Maíra Habimorad, presidente do Inteli, me disse uma frase que resumiu e me conectou de forma profunda com o desafio: "Tecnologia é o mais próximo que conhecemos de magia e temos que ensinar a fazer magia para o bem".

O CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇA E O EIXO CURRICULAR DE LIDERANÇA

A CEO do Instituto, Maíra Habimorad, fez uma aposta ousada no início de 2021 ao criar uma instituição com uma cultura compartilhada entre colaboradores e alunos, onde um dos principais pilares culturais fosse a promoção de 'uma comunidade de aprendizagem'. Focando em especialidades compartilhadas, a área responsável pelo desenvolvimento de competências de liderança e pelo crescimento profissional dos alunos deveria estar próxima da estrutura de Recursos Humanos (RH). Tanto para alunos quanto para colaboradores, havia uma necessidade de pensar no desenvolvimento de carreira, avaliar competências comportamentais, promover bem-estar e segurança psicológica, entre outras frentes. Após testar alguns formatos de estrutura durante os primeiros anos, em 2023 foi implementada a Diretoria de Comunidade e Cultura, que passou a olhar de forma integrada para os principais integrantes da nossa comunidade: colaboradores (Recursos Humanos) e estudantes (Centro de Desenvolvimento de Liderança).

Neste sentido, implementar uma área de Recursos Humanos trouxe desafios mais conhecidos para o início de uma operação: contratação de docentes e equipe técnico-administrativa em um ritmo acelerado, desenho e estruturação de contratos e tabelas salariais, gestão da folha de pagamento, implementação e acompanhamento de benefícios, programas de desenvolvimento e avaliação de performance, além de vários outros processos e serviços fundamentais para a operação organizacional de uma instituição de ensino superior. Como a implementação da área de RH segue um processo mais familiar e amplamente reconhecido, direcionarei agora a atenção para a criação e os objetivos do



Centro de Desenvolvimento de Liderança (CDL), que traz uma abordagem inovadora ao desenvolvimento de competências em uma instituição de ensino superior.

O CDL, concebido como uma estrutura organizacional inovadora, foi criado para contribuir com o desenvolvimento de alunos e futuros profissionais engajados, conectados com seu ecossistema e atentos aos desafios globais. Seu propósito é fomentar a capacidade de conectar áreas do conhecimento, navegar por lógicas complexas de forma transversal, e trabalhar de maneira colaborativa e criativa, enquanto os indivíduos permanecem conscientes de suas fortalezas e oportunidades de desenvolvimento. Para alcançar esses objetivos, o CDL se estruturou em três principais frentes de atuação: liderança, carreira e bem-estar. Essas frentes se materializam na experiência dos alunos por meio de um currículo obrigatório de liderança, programas de carreira, e atividades extracurriculares.

A respeito de atividades extracurriculares, é perceptível que alunos e gestores de instituições de Ensino Superior têm concentrado seus esforços na oferta de oportunidades como feiras de carreira, *workshops* temáticos, palestras com convidados externos, *hackathons* e outras iniciativas em parceria com empresas e ONGs. Nesse sentido, o Intelí tem se destacado pela consistência na oferta dessas ações. Em três anos de operação, foram realizadas três feiras de carreira, coordenação estágios de férias para alunos de primeiro e segundo anos e estágios regulares para alunos de 3.^º e 4.^º anos, rodas de diálogo, ações preventivas de bem-estar, conversas de acolhimento psicoemocional, palestras sobre diversos temas e programas inovadores, como a formação de alunos mediadores de conflitos.

No entanto, dado que essas atividades são relativamente conhecidas, o foco aqui será nos dois primeiros pilares estruturantes do CDL: o programa de carreira e o eixo curricular de liderança. Esses elementos inovadores têm o potencial de transformar profundamente a experiência educacional dos alunos, preparando-os para serem líderes eficazes e profissionais competentes em um mundo em constante mudança.

PROGRAMA DE CARREIRA

É comum que alunos acessem as centrais de carreiras das instituições de Ensino Superior somente diante de uma necessidade concreta, como apoio para a busca de um estágio ou dúvidas sobre caminhos profissionais após a conclusão do curso. Considerando que o CDL se propôs a ser uma versão ampliada e integrada de uma central de carreira, com um olhar para além da empregabilidade e pensando no sucesso acadêmico e profissional dos alunos, sentimos a necessidade de estruturar um programa de carreira integrado com a experiência e jornada acadêmicas dos alunos. Somado ao estudo da Nexo, revisamos algumas referências teóricas sobre carreira e buscamos entender como estavam estruturados hoje os programas de carreira de algumas instituições (universidades internacionais tradicionais, escolas da nova economia, universidades brasileiras e organizações sociais) para servir como inspiração à criação do nosso programa de carreira. O primeiro resultado deste trabalho foi a construção de uma definição de carreira para o Inteli:

Carreira é a trajetória construída a partir do protagonismo de um indivíduo e que está intimamente ligada ao reconhecimento de seu próprio perfil (personalidade, valores e competências), seu desejo sobre o futuro (sonhos, interesses e objetivos) e mapeamento de oportunidades (visão sobre o mercado de trabalho) que são identificadas, priorizadas e vivenciadas com o apoio de pessoas, em rede. É sobre reconhecer seus talentos e colocá-los a serviço da transformação da sociedade a partir da tecnologia, gerando contribuição e impacto para o mundo e, também, autorrealização.

Inspirados por departamentos e estruturas acadêmicas dedicadas ao sucesso e à vida do aluno, estruturamos um programa de carreira que acompanha estudantes desde o primeiro ano da graduação. O programa se materializa com pelo menos dois encontros por ano com o *coach* ou especialista de desenvolvimento de carreira dos alunos. Trata-se de um profissional com conhecimento generalista dos cursos ofertados na graduação, experiência com recrutamento e seleção na área de tecnologia e habilidades para conduzir conversas de orientação de carreira e aplicar ferramentas de autoconhecimento como *assessments*, testes e inventários de personalidade. Além disto, este profissional também realiza abordagens preventivas de saúde emocional, fazendo encaminhamento sob necessidade para serviços dentro do Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP) ou serviços externos.

Nossa premissa central foi criar um ambiente estruturado para estimular reflexões de carreira ao longo dos anos de estudo. As sessões do programa são projetadas para abordarem questões cruciais que os alunos enfrentam em cada fase de seu percurso acadêmico e profissional. No primeiro ano, além de oferecer um *feedback* estruturado sobre a performance do aluno no nosso processo seletivo (que conta com prova, redações e uma dinâmica de grupo), apoiamos os alunos na adaptação à metodologia e dilemas vocacionais em relação ao curso escolhido. Além disso, eles são expostos a uma variedade de ofertas extracurriculares, como grupos estudantis e estágios de férias, e contam com nosso apoio para direcionamento e tomada de decisão. No segundo ano, diante da vasta gama de vagas e programas de estágio de longa duração (um ou dois anos) para realização a partir do terceiro ano, as sessões de carreira ajudam o aluno a explorar as oportunidades profissionais dentro do curso escolhido.

Ao chegar ao terceiro ano, os alunos são confrontados com a realidade do mundo organizacional nos estágios e enfrentam dilemas e dúvidas decorrentes dessas experiências profissionais muito relacionadas ao perfil de organizações e culturas de trabalho. A transição do terceiro para o quarto ano é um momento importante para nossos estudantes, pois é quando devem decidir qual trilha seguir em seus estudos acadêmicos (o Inteli oferece três trilhas durante o quarto e último ano da graduação: Acadêmica, Empreendedora e Corporativa). Nesse ponto, fornecemos informações valiosas para auxiliá-los em escolhas embasadas e alinhadas com seus objetivos. Por fim, no último ano, os alunos enfrentam dúvidas mais específicas em relação aos caminhos após a graduação dentro de suas trilhas escolhidas. Além disso, surge uma necessidade de apoio para inscrições aos mestrados e processos seletivos de vagas efetivas em suas áreas de interesse. O resumo dos objetivos anuais pode ser visto na Tabela 8.1.

ETAPAS	OBJETIVOS
Ano 1 - Olhar para dentro	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Feedback</i> do Processo Seletivo; - Apoio na adaptação da vida acadêmica e metodologia do Inteli; - Validação da escolha de curso; - Decisão sobre atuação em estágios de férias e atividades extracurriculares.
Ano 2 - Olhar para fora	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração de carreiras dentro do curso escolhido; - Decisão e escolha de estágios para os anos 3 e 4.
Ano 3 - Construir pontes	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de <i>networking</i>; - Busca de mentores; - Definição da trilha do ano 4: empreendedora, acadêmica ou corporativa.
Ano 4 - Desenhar planos	<ul style="list-style-type: none"> - Apoio específico dentro das trilhas (preparação para processos seletivos e inscrições de mestrado/pós-graduações, apoio para alunos empreendedores etc.); - Desenho de plano de carreira após a graduação.

Tabela 8.1 - Programa de Carreira - Inteli

EIXO CURRICULAR DE LIDERANÇA

No atual cenário dinâmico e complexo do século XXI, o desenvolvimento de líderes é essencial para promover mudanças positivas em todas as esferas da sociedade. A formação de futuros líderes no modelo pedagógico do Inteli é encarada como uma prioridade, preparando indivíduos para enfrentar os desafios emergentes e atuar como agentes de transformação. Nesse sentido, um dos principais esforços do CDL tem sido estruturar formalmente o escopo e a sequência das competências de liderança desenvolvidas pelos estudantes por meio do modelo acadêmico do Inteli.

A produção do currículo é resultado de um processo de amadurecimento, pesquisa e trabalho coletivo, visando a construção de experiências formativas de excelência. Fruto de uma parceria entre o CDL, a Diretoria Acadêmica e o olhar técnico de uma equipe externa multidisciplinar, o Eixo Curricular de Liderança do Inteli congrega a perspectiva de desenvolvimento humano e organizacional com a orientação para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes em processos educativos formais.

O Eixo Curricular de Liderança Inteli segue o modelo em espiral, visando agregar complexidade gradual a habilidades desenvolvidas ao longo dos quatro anos de graduação. Nesse sentido, ele está alinhado aos focos anuais de desenvolvimento dos estudantes Inteli, que também se orientam por uma lógica de aprofundamento progressivo de competências. O resultado foi uma estrutura de focos anuais para o desenvolvimento de liderança progressiva: o Líder de Si, o Líder do Grupo, o Líder Organizacional e o Líder Global (Tabela 8.2).

FOCO ANUAL	PROPOSTA
Ano 1 Líder de Si - Indivíduo Capaz	<p>O primeiro estágio da jornada de formação de líderes concentra-se na capacitação do indivíduo para liderar a si mesmo de forma autônoma e responsável. O Líder de Si é caracterizado por sua habilidade em se organizar tanto no âmbito acadêmico quanto na vida pessoal. Líders de Si são proativos na busca por conhecimento e na realização de suas tarefas com disciplina e priorização adequada.</p> <p>Além disso, os Líders de Si demonstram resiliência diante dos desafios enfrentados durante sua trajetória, aprendendo com os fracassos e encontrando soluções criativas para superar obstáculos. São capazes de tomar decisões conscientes de suas necessidades e adaptarem-se às adversidades que surgem durante o período universitário.</p>
Ano 2 Líder do Grupo - Gestor eficaz	<p>Com alicerces sólidos como Líders de Si, os jovens avançam para a etapa de se tornarem Líders do Grupo. Nesse estágio, a ênfase é no desenvolvimento da capacidade de mobilizar a liderança individual em prol de objetivos coletivos. Isso inclui o comprometimento com o desempenho conjunto e a compreensão aprofundada de metodologias ágeis, como o Scrum, que proporcionam soluções adaptáveis para problemas complexos.</p> <p>O Líder do Grupo é um gestor eficaz, capaz de unir e guiar equipes em direção a metas comuns, promovendo a colaboração e o trabalho em conjunto para alcançar resultados positivos.</p>

Ano 3 Líder Organizacional - Promotor de uma comunidade	<p>Com o conhecimento sólido adquirido como Líderes do Grupo, os indivíduos ascendem para se tornarem Líderes Organizacionais. Essa etapa se concentra na alavancagem da gestão pessoal e dos outros a serviço de ecossistemas e instituições maiores.</p> <p>Líderes Organizacionais possuem uma visão sistêmica refinada, compreendendo o contexto em que estão inseridos, tomando decisões estratégicas e navegando em cenários ambíguos com segurança. Eles contribuem ao máximo para que os objetivos de longo prazo das instituições sejam alcançados, medindo cuidadosamente o impacto de suas escolhas.</p>
Ano 4 Líder Global - Transformador da Sociedade	<p>O ápice da jornada de formação de líderes é representado pelo Líder Global. Nessa fase, os indivíduos se engajam em causas coletivas e projetos de impacto, apresentando uma visão refinada do mercado de trabalho e da vida em sociedade. O Líder Global possui o desejo genuíno de deixar um legado positivo no mundo, trabalhando para transformar a sociedade em diversos níveis e com a consciência do impacto que o seu trabalho e produções tecnológicas têm no mundo.</p>

Tabela 8.2 - Estrutura de focos anuais para o desenvolvimento de liderança progressiva

O Eixo Curricular de Liderança busca extrapolar a tecnicidade fundamental dos cursos de tecnologia, visando preparar os alunos para uma atuação abrangente no mercado de trabalho e na sociedade. Sua estrutura é fundamentada em dois núcleos de competência: as habilidades socioemocionais (autoconhecimento, comunicação, colaboração e pensamento crítico) e as competências de cidadania global (diversidade e inclusão, empatia, ética, sustentabilidade, visão de impacto). Ao capacitar os estudantes nessas competências, buscamos que os formandos do Inteli sejam verdadeiros líderes, capazes de influenciar pessoas e impulsionar iniciativas que promovam a transformação positiva na sociedade. Seja seguindo uma carreira acadêmica, atuando no mercado ou embarcando em empreendimentos, os alunos saem preparados para liderar com sabedoria e empatia.

Para garantir que esse currículo seja acessível e comprehensível a diversos interlocutores, como alunos, professores e parceiros de projeto, optamos por criar um modelo simples e transparente. Representamos os objetivos de aprendizagem associados a cada competência por meio de práticas centrais, que descrevem procedimentos, formas de pensar e ações que os alunos devem dominar como resultado do processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem prática e objetiva permite que os estudantes comprehendam visivelmente os caminhos a percorrer para desenvolverem suas habilidades socioemocionais e competências de cidadania global.

Dessa forma, o Eixo Curricular de Liderança do Inteli proporciona uma formação completa e relevante, capacitando os alunos a se tornarem líderes exemplares e agentes de mudança em suas áreas de atuação e na sociedade como um todo. A definição, justificativa e práticas centrais de cada competência podem ser vistas na Tabela 8.3.

COMPETÊNCIA	JUSTIFICATIVA	PRÁTICAS CENTRAIS
Autoconhecimento - Capacidade de reconhecer, nomear e gerir emoções, pensamentos e valores. É relacionando ao entendimento de como esses elementos influenciam escolhas e comportamentos.	Importante para lidar com demandas pessoais e profissionais, bem como desafios de saúde emocional para profissionais de tecnologia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perceber, nomear e gerir emoções, pensamentos e valores; 2. Reconhecer impactos e impressões geradas por ações individuais; 3. Conectar autopercepções e visões externas para compreender a personalidade; 4. Demonstrar consciência de propósito e intenções futuras.
Comunicação - Capacidade de promover a compreensão e o engajamento entre pessoas para obter resultados específicos.	Necessária para enfrentar a complexidade da comunicação contemporânea e alinhar ferramentas comunicativas às diversas necessidades individuais e sociais.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar informações de forma eficiente; 2. Negociar acordos e administrar conflitos; 3. Engajar pessoas por meio de narrativas estratégicas e táticas de influência; 4. Construir relacionamentos e redes profissionais.
Colaboração - Capacidade de trabalhar em conjunto, utilizando rotinas e ferramentas para atingir objetivos comuns.	Essencial para alcançar metas, resolver conflitos e impulsionar esforços criativos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conciliar objetivos pessoais e do grupo; 2. Planejar e acompanhar atividades do grupo; 3. Conduzir interações em grupo de forma alinhada e coesa; 4. Gerenciar mudanças e administrar conflitos para cumprir os objetivos estabelecidos.
Pensamento Crítico - Capacidade de analisar informações, questionar e formular hipóteses consistentes para resolver problemas.	Necessário para tomar decisões informadas em um mundo saturado de informações e tecnologias manipuladoras.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coletar, avaliar e questionar informações; 2. Construir, contextualizar argumentos e formular hipóteses; 3. Desenvolver e monitorar experimentos; 4. Tomar decisões e avaliar impactos, considerando a complexidade do mundo e suas incertezas.
Cidadania Global - Capacidade de compreender e assumir a responsabilidade do impacto de sua atuação e de suas criações tecnológicas no mundo.	Importante para que os profissionais de tecnologia atuem de forma ética e responsável, considerando os desafios em diversas esferas (econômica, social, ambiental, política).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agir de forma respeitosa e equitativa com os outros; 2. Refletir e agir de forma ética no contexto em que atua; 3. Produzir soluções sustentáveis para economia, sociedade e meio ambiente; 4. Considerar as relações de poder na produção e uso da tecnologia.

Tabela 8.3 – Estrutura das competências do Eixo Curricular de Liderança do Inteli

Considerando a lógica dos focos anuais (o Líder de Si, o Líder do Grupo, o Líder Organizacional e o Líder Global), essas competências e práticas centrais foram destrinchadas em habilidades e ferramentas que são desenvolvidas e exercidas de forma prescrita e intencional em cada um dos 16 módulos ao longo da graduação. Este currículo se materializa de maneira formal nas instruções de liderança que compõem 10% do currículo e carga horária na graduação, totalizando aproximadamente 360 horas ao longo dos quatro anos, o que equivale à carga horária mínima de um MBA no Brasil.

SINAIS DE SUCESSO

Temos a convicção da oferta de um modelo pedagógico progressivo e abrangente que integre habilidades socioemocionais e competências de cidadania global. Esse enfoque visa preparar nossos alunos para se tornarem líderes que não apenas compreendam as nuances técnicas da tecnologia, mas também influenciem positivamente a sociedade. Acreditamos que, ao oferecer uma formação que vai além do conhecimento técnico, estamos capacitando nossos alunos a liderar com empatia e visão estratégica, impactando o mundo de forma transformadora e sustentável.

Esperamos que no futuro próximo, veremos nossos alunos liderando times, organizando projetos inovadores e fazendo a diferença no universo da tecnologia. Enquanto não temos alunos formados, já começamos a testemunhar sinais significativos do impacto do nosso modelo. No primeiro ano, nossos alunos tomaram a iniciativa de criar diversos clubes estudantis alinhados com seus interesses, como Clube de Música, Movimento Negro (Benedito Caravelas), Mulheres na Tecnologia (Grace Hoper), Clube de Blockchain, Clube de Finanças, Clube de Empreendedorismo, Clube de Cybersegurança, Clube de AI, Clube de Sustentabilidade (Green Tech), Clube do Livro, Clube de Robótica, Empresa Júnior e Atlética. Nossa modelo pedagógico tem gerado resultados notáveis, evidenciados pelos prêmios globais e pelo reconhecimento financeiro que nossos alunos têm conquistado em eventos e *hackathons*. Este sucesso é refletido também na resposta positiva do mercado, que comprova a eficácia de nossa abordagem: em julho de 2024, alcançamos uma taxa de alocação superior a 80% de alunos de 3º e 4º anos estagiando em empresas renomadas como Amazon, Ambev, iFood, Nubank, Samsung, Uber e Vivo, entre mais de 40 organizações. Esses marcos reforçam nossa missão de capacitar os alunos a se destacarem como líderes globais, alinhando habilidades práticas com uma visão inovadora e transformadora.



CAPÍTULO 9

TECNOLOGIA

GUILHERME VAN DE VELDE



CAPÍTULO 9

TECNOLOGIA

Suportando a inovação por meio de recursos tecnológicos

Guilherme van de Velde

Recordo, como se fosse ontem, o convite da Maíra e da Ana para implementar a estrutura tecnológica para a criação de uma nova faculdade de computação. Num primeiro momento hesitei se isso faria sentido para mim, pois conhecia pouco esse mercado, exceto como aluno, que na maior parte das experiências nunca havia se adaptado ao modelo de ensino tradicional, e filho de pais que eram professores universitários.

Contudo, tinha clareza da importância e de como a educação me ajudou a transformar a minha realidade de vida. Além disso, o que sei sobre tecnologia foi aprendido por meio de muito trabalho em projetos pessoais e profissionais ao longo da minha carreira.

No entanto, rapidamente comprehendi que não se tratava de mais uma faculdade, havia elementos e desafios únicos, principalmente como a tecnologia suportaria um conceito inovador de metodologia de ensino, na forma que os alunos seriam selecionados e com uma função social muito maior e inacreditável. Essa conexão entre o aprendizado de tecnologia na prática com realização de projetos reais, com um parceiro de projeto real, iria transformar a vida dos alunos. Vi o filme da minha vida resumido em alguns parágrafos da proposta do Inteli. Esse propósito se conectou com o meu e, mesmo sem ter respostas de como fazer isso acontecer, construir o Inteli tornou-se uma missão de vida.

Acredito que foi na minha primeira conversa com o Maurício, quando o conheci, que ele me explicou como havia criado o modelo e a estrutura da metodologia PBL dos

curtos, a matriz de assuntos relacionados com as atividades (Learning Backlog) para os metaprojetos, o modelo de dados e o relacionamento entre eles, que seria o núcleo que garantiria o sucesso das competências desenvolvidas e aprendizados. Foi naquele instante que fiquei empolgado com a complexidade dos problemas que deveríamos resolver para iniciar a operação da faculdade de forma bem-sucedida.

A PRIMEIRA COISA, PRIMEIRO

A ampla oferta de tecnologias educacionais, como infraestrutura e sistemas, tornaria a avaliação e a seleção destas soluções absolutamente complexas e desafiadoras no nosso contexto. O ponto de partida para a estruturação das ações demandaria um aprofundamento do conceito educacional, dos valores e da missão que orientariam e definiriam as premissas para colocar a tecnologia "de pé", ajudando no desenho dos processos, na escolha de ferramentas e tecnologias, o que exigiria adotar direcionadores que guiariam o planejamento e a execução, bem como a operação do Inteli ao longo dos anos. Criamos oito direcionadores para tecnologia, sendo:

1 Aluno é prioridade: Existimos por eles. Toda construção do Inteli é para entregar a melhor experiência ao aluno;

2 Keep it simple: Simplicidade para manter o ciclo de vida. A tecnologia tende a se tornar complexa, desde o desenho até a operação;

3 Feito, depois perfeito: Entregar primeiro aquilo que é o fundamental. O que é desejado vem logo depois;

4 Phygital Experience: A experiência não é só no digital, é no nosso campus também;

5 Independência Tecnológica: Evitar se prender a tecnologias que podem dificultar a evolução e as necessidades do Inteli;

6 UX e Desempenho é tudo: A satisfação vem quando tudo é simples, fácil e rápido;

7

Tecnologia state-of-the-art: Ter as melhores tecnologias, agora e no futuro;

8

Equilíbrio Financeiro: Investir no que é preciso, consciente dos custos e sem desperdício financeiro.

Estes direcionadores nos ajudariam a fazer perguntas e obter respostas para o que viria pela frente, cada passo, cada caminho, opções e restrições ao desafio das entregas, por exemplo, o tempo disponível.

DÊ TEMPO AO TEMPO

Até aqui, estávamos no mês de maio de 2021 e a data do início das aulas estava marcada para fevereiro de 2022. Nesse ínterim, teríamos que concretizar as soluções tecnológicas, suportando os processos para selecionar os candidatos e prover o ferramental para os alunos aprenderem.

Mesmo que tivéssemos dinheiro infinito - o que não tínhamos - seria altamente desafiador executar nessa janela de tempo. Nos momentos em que falávamos sobre o risco, sobre tempo disponível, para realizar o que precisássemos, eu brincava com a Maíra com uma frase que aprendi ao longo da minha carreira: "Não é possível ter nove mulheres para gerar um bebê em um mês". Mas seria possível, com as ações e os cuidados certos, gerar este "bebê" de forma saudável durante os nove meses, o qual necessitaria de tempo para amadurecer e começar a andar e falar. Feito, depois perfeito, lembra?

Assim, estabelecemos que as ações deveriam destacar a realização do mínimo necessário e no tempo adequado, o que simplificaria e aumentaria as possibilidades de tudo dar certo. Contudo, havia um único aspecto que não poderíamos flexibilizar: a tecnologia utilizada precisaria garantir o sucesso de aprendizado do aluno, no ambiente físico e virtual.

DADOS, DADOS E DADOS

Sim, o sucesso do aprendizado não depende da tecnologia e do ambiente de estudos. Existem variáveis como uma nova forma que iríamos aplicar para ensinar o aluno, sua capacidade, disciplina, disponibilidade, vontade, entre outras. Entretanto, o que a tecnologia poderia prover e apoiar na compreensão do ambiente educacional seria a utilização dos dados e das informações sobre o aluno, seu desempenho e, por meio disso, tomar as ações necessárias para suportar o sucesso acadêmico. Isto excede avaliar notas e presença em aula. Outros fatores determinantes precisam ser considerados.

O aluno é o componente principal, o professor é outro. Suas habilidades de comunicação, relacionamento e didática nas interações são fundamentais. A qualidade do assunto e das atividades a serem compreendidas é um grande potencializador da assimilação e do desenvolvimento da competência do aluno. O último é a qualidade do ambiente no qual aluno, professor e conteúdo irão interagir entre si.

Ou seja, teríamos que ter modelos de ferramentas que captam os dados e as informações para entender o engajamento do aluno, respondendo perguntas como: Fez as atividades no tempo esperado? Quais assuntos tiveram uma avaliação melhor ou pior? E o professor está ajudando, está disponível, sabe sobre o tema? Os conteúdos e formatos facilitaram a compreensão e o aprendizado? O ambiente da sala de aula e da plataforma de aprendizado estão entregando os recursos necessários para seu aprendizado? A avaliação do aluno é igual aos demais do seu grupo? Da sua turma? Ou ainda de outras turmas de outros cursos?

Além disso, quando os dados apontam para desempenho e para avaliação abaixo do esperado, o que precisamos saber? Se algo não foi feito ou se foi feito fora do prazo, qual foi o motivo? Os dados sugerem o que de reforço? Reavaliar a qualidade do conteúdo/formato estudado? Reavaliar o perfil e as *skills* do professor naquele tema?

Os dados também trazem outras dimensões, além do ambiente acadêmico. Como exemplo, os dados socioeconômicos e familiar podem indicar se alguma dimensão afetou o resultado percebido? A vida acadêmica anterior, e/ou a escola onde estudou, influencia o resultado? Durante o processo seletivo, haveria indicações que poderíamos captar para já nos preparar para apoiá-lo da melhor maneira? Seus objetivos de carreira e futuro colaboram para o resultado acadêmico?

As tecnologias podem garantir a captação de dados e fornecer os recursos necessários para impulsionar o aprendizado. Elas oferecem ao professor uma visão abrangente dos dados relacionados ao desempenho do aluno e indicam ao Inteli se os resultados das ações estão promovendo o sucesso do estudante. Além disso, as tecnologias permitem compreender a situação atual do aluno e correlacionar outros dados, ajudando a identificar os ajustes necessários. Com base nessa análise, é possível prever cenários futuros e aprimorar nossas ações.

AGORA É FAZER ACONTECER

A execução precisaria contemplar o bê-á-bá da Tecnologia da Informação para o ambiente de aprendizado, no digital e no campus, os processos acadêmicos, administrativos e de tecnologia. Como consideramos o Inteli uma *startup*, a estrutura de tecnologia deveria ser a mais simples possível – *keep it simple* – com poucas pessoas, excelentes, executando somente o que é importante e fundamental.

Os requisitos para isso combinaram na utilização de ferramentas SaaS (*Software as a Service*), uso de equipamentos de ponta para infraestrutura de tecnologia e usuários, outsourcing (terceirização) de processos de suporte e de segurança contra ameaças cibernéticas.

As peças estavam se encaixando bem, ainda mais quando falamos de estruturar uma instituição de Ensino Superior, no qual este mercado é gigantesco de oferta de ferramentas educacionais aliadas às diversas tecnologias disponíveis. Contudo, a realidade de como as “coisas” são, começando pela escolha destas soluções tecnológicas educacionais pela forma como foram concebidas, complicaria profundamente a estruturação para atender a inovação proposta pelo Inteli.

SISTEMAS

Basicamente, qualquer instituição de Ensino Superior necessita utilizar sistemas, como um SIS/CMS (Sistema de informações de estudantes/sistema de gestão de currículo), para gestão do currículo dos cursos, da vida acadêmica do aluno (notas, presença, carga-horária), da modelagem dos dados e informações para atendimento às questões regulatórias do MEC (Ministério da Educação), como exemplo, o registro acadêmico e o diploma digital. O Inteli tinha a premissa de usar uma plataforma digital para o aprendizado, chamado no mercado de AVA (Ambiente Virtual de Aprendizado), o que no mundo corporativo conhecemos como LMS (Sistema de gerenciamento de aprendizagem). É essencialmente a mesma plataforma.

Todos os softwares oferecidos no meio educacional foram desenvolvidos para atender o modelo de ensino baseado em disciplinas, o que faz sentido, já que o mercado de educação usa o mesmo método de ensino há décadas. Nós já sabíamos disso, tínhamos três caminhos possíveis para seguir e estávamos prontos para flexibilizar o que fosse possível para suportar as necessidades iniciais no tempo que tínhamos.

O primeiro caminho era contratar uma plataforma de uma empresa referência no mercado de educação, com um produto maduro e consolidado, adequando e parametrizando minimamente o básico do que precisávamos para suportar os processos acadêmicos. No entanto, teríamos que renunciar ao modelo da gestão do currículo baseado em projetos (sem disciplinas) na ferramenta, e estávamos dispostos a isso, se entendêssemos que haveria outros ganhos para compensar o tempo que empregariamos em outras ações.

Encontramos dois nomes de destaque como referência em tecnologia educacional, um oferecia o SIS/LMS como SaaS e outro uma solução que era somente SIS e *standalone* (que precisa ser instalado num servidor, idealmente em dois, um para software e outro para banco de dados). Eu me espantei em saber que a segunda é considerada líder do mercado.

Decidimos entender a solução da primeira empresa, a arquitetura de infraestrutura, dados e aplicação, assim como os aspectos de funcionalidades e possibilidades de customização. Fomos ficando animados com o que estava sendo oferecido e convencidos de que era possível fazer os ajustes necessários para habilitar o nosso modelo, com adaptações da PBL (Project-Based Learning) como desenhamos para subir na plataforma, mas haveria ganhos nos processos acadêmicos. Não era o ideal para o conceito, mas topamos ir em frente.

Ainda nesse caminho, havíamos entendido que o LMS estaria fora dessa solução, pois teríamos que realizar a reversão de assuntos/atividades para disciplinas, gerando muito esforço. E seguimos avaliando as principais plataformas disponíveis, porém, mesmo com todas as funcionalidades de parametrização e customização, não conseguiríamos adequar o desenho de metaprojeto/projeto/assuntos/atividades. Entretanto, a parte mais frustrante foi compreender que estas ferramentas eram muito limitadas em seus modelos de dados para que pudessem capturar as informações para garantir o sucesso do aluno.

Apenas para ilustrar em que campo a nossa metodologia de ensino se encaixaria melhor para uso numa plataforma digital, sua forma de geri-la – sem considerar questões de presença, nota e outros requisitos acadêmicos – estaria mais aderente às ferramentas de controle de desenvolvimento de software ágil.

Relembrando que, mais do que desenvolver tecnologias, a maior complexidade do Inteli foi transformar uma grade de disciplinas em LBL (Learning Backlog): um projeto com assuntos e atividades que precisam ser estudados num determinado período. Voltar e fazer o caminho inverso da nossa metodologia de ensino seria terrível e daríamos muitos passos para trás apenas por causa de limitações de ferramentas.

Tínhamos um segundo caminho que derivaria do primeiro: customizar um produto de mercado, SIS e LMS, para atender exatamente à metodologia do Inteli, ocasionando em um custo altíssimo e sem a garantia da entrega (em contrato) das funcionalidades necessárias no tempo que precisávamos.

O terceiro caminho, também arriscado, era criar uma plataforma própria. O Maurício, - sim, o mesmo que desenvolveu a metodologia de ensino do Inteli - que também é um desenvolvedor de software (mas é formado em Medicina Veterinária) e ainda um ótimo cientista de dados, havia desenvolvido um protótipo de uma aplicação para gerir nosso modelo PBL.

Para a tomada de decisão, avaliamos os prós e os contras, os impactos e os riscos de cada um dos caminhos. Em resumo, no caminho um haveria um esforço acadêmico para reverter o PBL para disciplina nos quatro cursos de graduação para a ferramenta "entender", demandando uma dedicação de todo time, o que tiraria o foco no refinamento da PBL destes cursos. Fora de cogitação.

No caminho dois, investiríamos numa ferramenta não proprietária, fornecendo toda a inteligência necessária e dedicação do time acadêmico para a criação dos requisitos e validação do que foi feito. Além do dinheiro, não havia garantia de prazo de entrega, pois o time que desenvolveria as customizações era o mesmo time que também desenvolvia e suportava o produto para diversas instituições de ensino.

O caminho três parecia simpático (e o “menos ruim”), trazendo toda a responsabilidade de execução para as nossas mãos, porém nunca tendo sido testado num cenário real com alunos e professores. Contudo, era o caminho que tinha mais chance de dar certo, pois nós desenvolveríamos dentro de casa, no ritmo e nos prazos necessários, ainda detendo todo o conhecimento e a propriedade da aplicação.

Seguimos no caminho três. E surge a próxima pergunta: com quem vamos desenvolver?

As opções eram: (1) contratar uma fábrica de software para desenvolver como serviço; (2) contratar uma equipe terceirizada dedicada; ou (3) montar um time próprio para desenvolver. Em todos os cenários, teríamos que dedicar tempo para definir os requisitos e as prioridades, gerenciar as entregas e os testes. No entanto, nas duas primeiras opções, havia cláusulas que isentavam as responsabilidades de entregas no prazo e níveis de serviços restritivos. Na opção três, faríamos internamente e teríamos algo que nenhuma opção nos deu: dedicação e comprometimento em fazer acontecer.

Para isso, contratamos o Fábio Urias, que havia trabalhado comigo na Dasa, para ser o *Head* de Engenharia e dar continuidade no desenvolvimento desta plataforma com o apoio do Maurício. Assim a Adalove ganharia vida. O nome foi uma homenagem à Ada Lovelace, matemática inglesa do século XIX, reconhecida por ter escrito o primeiro algoritmo a ser processado por uma máquina. Assim, Fábio, Maurício e Flávia definiram o que seria minimamente necessário para realizar como piloto em um curso aberto (*bootcamp*), validando o conceito e as funcionalidades, e o que desenvolver minimamente para rodar os primeiros módulos dos cursos de graduação.

Com a escolha desse caminho, fizemos outro ajuste no plano, agora para a infraestrutura, já que teríamos um software próprio: esta deveria ser numa nuvem pública provendo serviços (PaaS - plataforma como serviço) e capacidade computacional (IaaS - infraestrutura como serviço), num modelo híbrido (*Public Cloud + On Premises*) para atender os requisitos tecnológicos do campus como controle de acesso e BMS (Sistema de monitoramento predial) e de continuidade de tecnologia.

O destino estava “dando aquela forcinha”, a AWS (Amazon Web Services) havia se interessado em estabelecer uma parceria institucional e acadêmica, provendo todo o apoio necessário para ajudar na missão tecnológica e de aprendizado do Inteli. Melhor que feito, foi perfeito!

Com a decisão de conceber uma plataforma própria, criamos um *backlog* (tarefas a serem feitas) para a Adalove suportar diversas atividades acadêmicas, incluindo aquelas tipicamente realizadas pelos LMS, CMS e SIS. Ou seja, a Adalove iria muito além de um ambiente virtual de aprendizagem, ela seria também o próprio sistema de registro acadêmico, de forma totalmente fluida e integrada, fosse para cursos presenciais, fosse para cursos à distância.

Nela, garantiríamos a interação entre professores e alunos, atendendo aos processos de ensino e aprendizagem. Por exemplo, todas as atividades, Learning Backlog, seriam acessadas pelos alunos, que visualizariam no formato de cartões organizados em três colunas (a fazer, fazendo e feito), seguindo a lógica comumente empregada pelo Kanban, uma ferramenta de gestão ágil, com uma interface muito semelhante às aplicações populares para este fim. Essa seria uma abordagem tecnológica absolutamente inovadora, que aproximaria o processo acadêmico às práticas comuns nos ambientes corporativos e empresas de computação.

Em tempo, lembra daquela empresa que contratamos de SIS SaaS? O projeto se tornou um problema. As simples configurações (não demandavam desenvolvimento) que estávamos fazendo para possibilitar as matrículas causavam instabilidade à plataforma. Em dado momento alguma funcionalidade travava e depois voltava a operar, sem motivo aparente. Isto se repetiu semana após semana. O processo seletivo iniciaria em outubro de 2021 com a demanda de que os processos acontecessem de forma esperada e estável. Cancelamos o projeto duas semanas antes.

Para complicar a situação, o projeto de tecnologia para suportar o processo seletivo também não estava indo bem. Precisávamos trazer os candidatos e garantir que a experiência ao realizar este processo seria ótima. Como mencionado anteriormente, para integrar o Inteli, buscamos os melhores alunos, independentemente de onde estejam, e queremos identificar se eles realmente se destacam. Para isso, precisávamos conhecê-los e o sistema viabilizaria nosso modelo de seleção até o ingresso no Inteli, que teria basicamente quatro etapas, sendo elas: prova, perfil, projeto, matrícula e uma etapa adicional de análise de bolsas de estudos para aqueles que apontavam a necessidade de apoio financeiro para estudar no Inteli.

Não muito diferente do que aconteceu com o SIS e o LMS, as ferramentas que suportavam um processo seletivo das instituições de ensino foram desenhadas para as necessidades tradicionais de educação, contendo um módulo de prova, redação e realização da matrícula. Naquele momento, não caberia encaixar estas funcionalidades na Adalove. A concorrência na esteira de desenvolvimento traria um risco altíssimo de não entregar nem isso nem aquilo.

Estudamos algumas alternativas, como realizar o eixo prova em plataformas de *proctoring*, realizar o eixo perfil (redação) por meio de formulários eletrônicos e o eixo projeto, que basicamente era um dinâmica de grupo, com alguma ferramenta de videoconferência.

Buscávamos algumas funcionalidades específicas para realização da prova *on-line* no nosso modelo, como limitação de tempo e indicação de questões realizadas, considerando a diminuição de pontos caso o candidato respondesse mais de 20 questões, pois seriam oferecidas 24 questões propositalmente para avaliar a capacidade de compreensão de regras na execução de uma tarefa. No perfil, eram até três redações diferentes somadas à inclusão de atividades extracurriculares e premiações em competições acadêmicas. Para correção do perfil, este deveria ser cego aos avaliadores, sem qualquer informação que pudesse identificar quem era o candidato que estava sendo avaliado e ainda seriam corrigidos por dois avaliadores diferentes, sem o conhecimento das notas entre eles para não criar vieses, e, ainda, em caso de discrepância de notas, um terceiro avaliador poderia balizar a nota final.

Avaliamos diversas empresas no Brasil e fora dele, para testarmos as soluções que atendessem a estes requisitos. Todas disseram que era possível com desenvolvimentos para customização de suas soluções, mas não poderiam se responsabilizar pelo prazo de entrega, colocando em risco o início do processo.

Em certo dia, em conversa com a Ana, estávamos preocupados sobre como viabilizar as ferramentas para atender o nosso modelo de processo seletivo. E sugeri algo arriscado, mas que eu acreditava que poderia funcionar e atender o que precisávamos e no tempo necessário. Desenvolver uma plataforma própria do processo seletivo. Neste caso, eu desenvolveria. A Ana acreditou nessa "loucura" e começou a desenhar, literalmente, as telas da aplicação num PPT da forma como ela imaginava que deveria ser a experiência do candidato.

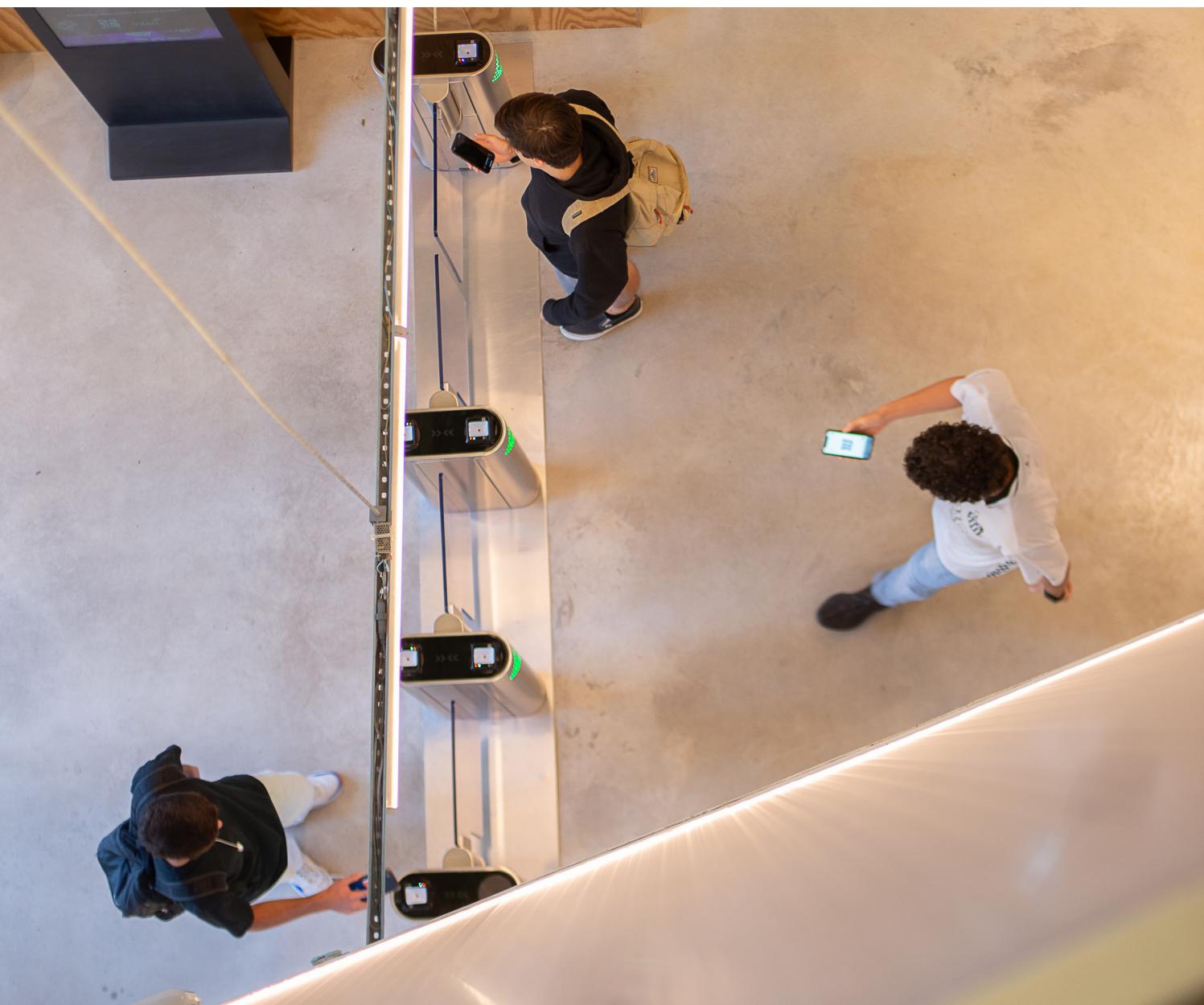
Assim, nasceu a Dorothy, nome dado como homenagem a Dorothy Vaughan, matemática e programadora autodidata de Fortran (linguagem de programação) e primeira mulher preta que chefiou uma equipe de programação na NASA. A Dorothy seria desenvolvida com tecnologia *no-code* (programação sem código) que atenderia exatamente o que gostaríamos, com o módulo Inscrição, prova *on-line*, perfil, projeto, bolsa de estudos e matrícula. Você lembra da plataforma SIS/SaaS que foi contratada e cancelamos o projeto? A Dorothy assumiria esta função também. O que era uma decisão bem arriscada, usando uma nova tecnologia – que aprendemos fazendo –, atendeu às expectativas, viabilizando o que exatamente precisávamos para trazer os novos alunos. Estábamos a apenas quatro meses do início das aulas.

As homenagens a Ada Lovelace e Dorothy Vaughan fazem parte do esforço do Inteli em termos de diversidade, prestigiando lideranças femininas na computação, de presença tradicionalmente majoritária masculina.

Outra solução que inventamos de última hora foi dar resposta a um problema usual nas organizações que utilizam diversos sistemas, principalmente *on-line*, nos quais é disponibilizado um manual de uso com endereços de acessos (URL) das ferramentas digitais, algo que com o tempo se solucionaria salvando os endereços na aba de favoritos do navegador.

Para oferecer a melhor experiência de uso destas tecnologias e ferramentas para os alunos, decidimos criar mais uma plataforma, inspirada em ferramentas de *marketplace*, porém, no nosso caso, seria um *study place*, chamado de Connect.

O Connect permitiria que alunos, professores e colaboradores do Inteli acessassem rapidamente a Adalove, as ferramentas que utilizariam no dia a dia, a biblioteca, o feed de notícias, as informações sobre carreiras e estágios, os canais de atendimento e os documentos institucionais, como calendário de aula e grade de horário, num único lugar. Também por meio dele, todos os colaboradores, professores e alunos geram um QR Code dinâmico, específico para cada usuário, para ter acesso físico ao campus pelas catracas.



DADOS, DADOS E DADOS, O RETORNO

Como citado no início deste capítulo, a premissa era a coleta de dados para que estes pudessem suportar o sucesso de aprendizagem do aluno. Nas decisões que tomamos para construção das nossas plataformas, era fundamental garantir o controle e o modelo de dados para viabilizar o modelo de ensino do Inteli, assim como a prática obstinada por segurança dos dados, garantindo a confiabilidade, a integridade e o acesso de acordo, e somente, para o público que definimos para cada conjunto de dados.

No início da operação, confesso que a arquitetura de infraestrutura para dados não estava como gostaríamos, pois o principal objetivo era fornecer uma modelagem de dados e estrutura básica e simples. Como eram pouquíssimos usuários que teriam acesso e com armazenamento e processamento numa nuvem robusta, permitimo-nos o pecado de manter o banco de dados transacional (aquele que é vivo e registra as ações das aplicações em tempo real) como base dos dados utilizados pelos relatórios analíticos utilizados pelo time acadêmico.

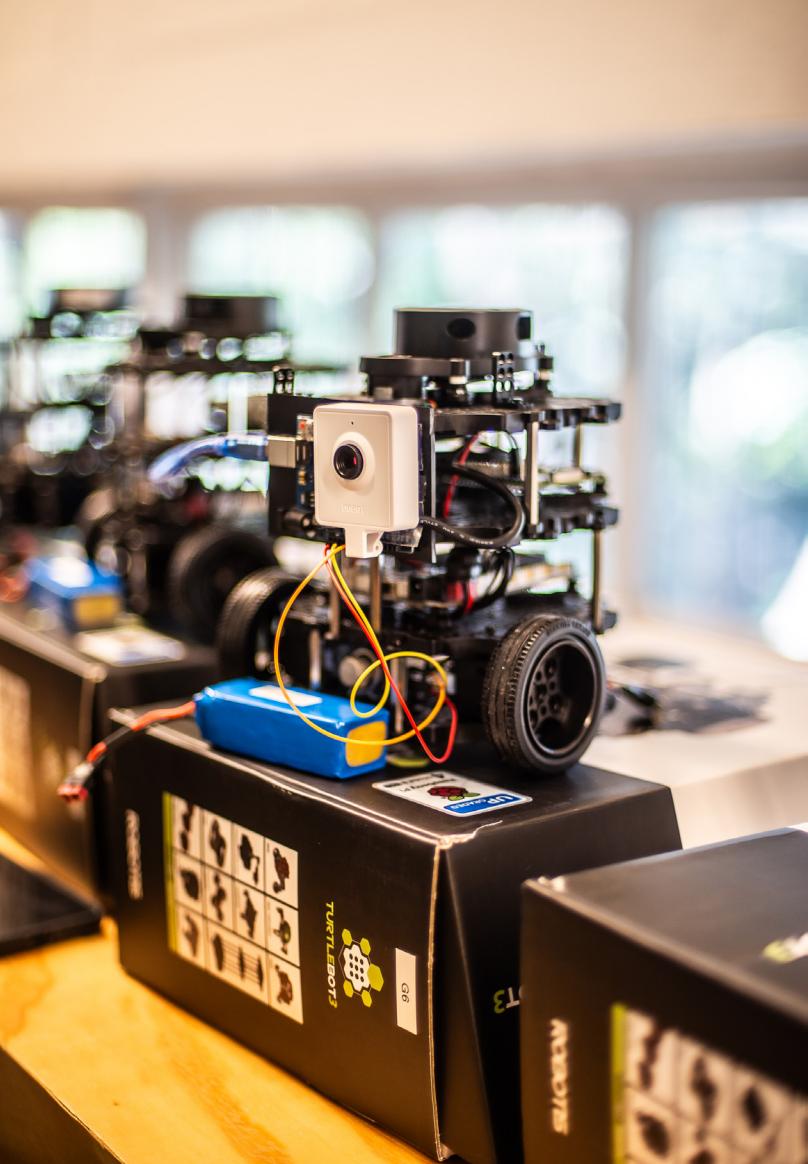
Com o tempo, fomos evoluindo a estrutura e a arquitetura da aplicação para termos um MDM (*Master Data Management*) e construir uma arquitetura de infraestrutura de dados para *data warehouse*, inicialmente.

A estrutura foi modelada minuciosamente por requisitos do modelo acadêmico e institucional, nos quais os dados são coletados, conformados e otimizados para análise de dados. Nesse repositório, estão todos os dados coletados nas nossas plataformas e em outras que integramos, tratando e transformando-os com a finalidade de análise de dados, bem como as necessidades de publicação de dados para relatórios gerais. Embora o Inteli ainda não coleste grandes volumes de dados brutos e não estruturados, a arquitetura de infraestrutura para dados foi concebida para cada carga de trabalho operar perfeitamente com dados estruturalmente definidos em conjunto com dados brutos e não estruturados se necessário no futuro.

INFRAESTRUTURA

Para a infraestrutura de tecnologia que seria embarcada no campus, o principal requisito deveria prover a melhor experiência para o modelo de ensino e para quem estivesse dentro dos prédios, além da conectividade sem fio para acesso à internet, como também a utilização de quaisquer recursos tecnológicos e audiovisuais disponíveis com uso de tecnologia digital AVoIP (Áudio e Vídeo sobre IP), permitindo matriciamento e combinação de ambientes.

Desta maneira, os ateliês, ou salas de aula, possuiriam recursos para uma experiência imersiva para quem estivesse presente ou remoto. Em cada um dos ateliês, haveria cinco mesas, cada uma delas com monitor e *webcam*, que seriam utilizados pelos alunos e professores



para o compartilhamento de suas telas e realização de videoconferência com o seu grupo. Ainda nos ateliês como um todo, adotamos recursos tecnológicos audiovisuais diferenciados, incluindo projetores e painéis *touch*, o sistema de videoconferência geral com um sistema de câmeras *Pan-Tilt-Zoom* (PTZ), microfone omnidirecional e alto-falantes de teto, painel de controle de áudio, vídeo e iluminação *touch* gerenciável pelo professor.

Avançando mais, tanto para o auditório quanto para a arquibancada, além de contar com este mesmo sistema para videoconferência, poderíamos conectá-los, ampliando a sua capacidade. A solução permite, ainda, conectar o auditório e/ou a arquibancada com todos os recursos audiovisuais disponíveis nos dois prédios, incluindo ateliês, salas de reuniões e laboratórios, com possibilidade de transmissão via internet, transformando o campus do Inteli num grande auditório e estúdio digital. A solução também adota a tecnologia *Digital Signage* em totens com telas digitais comumente vistos em aeroportos no Brasil e no mundo.

Para suportar toda essa estrutura, a infraestrutura de redes deveria ser robusta para prover alta disponibilidade e capacidade de dados para um público de duas mil pessoas e mais de 10 mil dispositivos simultâneos conectados. Para garantir alta disponibilidade, precisávamos assegurar a alimentação elétrica para as áreas vitais do campus, como as salas técnicas e o Centro de Processamento de Dados (CPD). Considerando este cenário, decidimos adotar o mesmo conceito usado em grandes data centers. Nesse contexto, a entrada de energia proveniente da concessionária precisaria ser estabilizada, mitigando as variações de voltagem e amperagem, garantindo assim a proteção aos elementos da infraestrutura tecnológica.

Adicionalmente, esse sistema elétrico estaria conectado a um *nobreak* de alta capacidade, oferecendo autonomia necessária para acionamento automático de um gerador de diesel para suprir a demanda energética para operação ininterrupta do campus.

Todos os equipamentos e conexões da infraestrutura de redes seriam duplicados e redundantes entre si, a espinha dorsal da rede utilizaria fibras óticas com uma capacidade de transmissão de 40 Gbps, distribuindo as redes lógicas de acesso à internet, rede de serviço e recursos audiovisuais com uma capacidade de 10 Gbps. Para acesso à internet, utilizariam dois links dedicados, com capacidade de 2 Gbits, agregados e redundantes entre si, provendo uma maior capacidade de transmissão de dados e oferecendo contingência em caso de falha.

Mencionei acima que teríamos um CPD interno, mesmo com o caminho traçado para suportar as plataformas que estavam sendo desenvolvidas internamente com o uso de infraestrutura de nuvem pública da AWS. O campus precisaria contar com uma estrutura *on premises* (fisicamente instalado no local) de servidores físicos e virtualizados para rodar os softwares que gerenciam as catracas de acesso e sistemas de monitoração predial, e estes seriam replicados para a nossa infraestrutura em nuvem garantindo redundância e continuidade.

Além disso, a Dell, que é uma das maiores empresas de tecnologia do mundo, também estava disposta a apoiar institucional e academicamente a criação do Inteli, tendo um papel fundamental no fornecimento das tecnologias necessárias à infraestrutura de servidores e redes.

Um ponto curioso é que não utilizariamos servidores de *Active Directory* da Microsoft, o que trouxe um enorme desafio para utilização de ferramentas de mercado, que tradicionalmente são desenvolvidos para funcionar baseado em AD, pois adotamos a estrutura de diretório de usuários fornecida pelo Google Workspace e integrada com uma de IDM (Gerenciamento de identidade de usuário).

SUPORTE AOS USUÁRIOS

Quando um problema técnico acontece e é necessário ajuda do suporte técnico nas organizações, é aberto um chamado para o *Service Desk*, com tempos de atendimento pré determinados e, quando há uma urgência, os usuários vão até a sala de suporte, que frequentemente está fechada, batem na porta e torcem para ter algum técnico disponível. O atendimento imediato somente ocorre para usuários VIPs, como executivos. No Inteli, inspiramo-nos no conceito de *Tech Bar*, com atendimento amplo e aberto, sem portas ou barreiras físicas, para apoio e suporte de informática, departamento que foi chamado de "IT Bar", oferecendo um atendimento imediato para todos os alunos, professores, colaboradores e visitantes.

O IT Bar seria responsável por manter e suportar a infraestrutura tecnológica do campus, bem como os equipamentos utilizados pela comunidade, incluindo o suporte no uso dos softwares, apoio aos professores durante as aulas na orientação quanto ao uso dos recursos disponíveis e gestão de acessos às aplicações.

Desde a concepção deste conceito, os processos e as rotinas de gestão seriam baseados nas melhores práticas de gerenciamento de serviços de tecnologia da informação (ITSM). Todos os atendimentos prioritariamente buscariam resolver a necessidade do usuário, deixando para um segundo momento o registro das ações. Caso o atendimento não fosse urgente, o registro de chamado seria realizado e o atendimento seria agendado de acordo com a disponibilidade do usuário.

FERRAMENTAS

Posicionamo-nos como pioneiros em adotar tecnologias amplamente utilizadas nas corporações dentro da educação, conectando o mundo acadêmico com a realidade das organizações. Um exemplo é o uso do Slack para a comunicação e a interação entre alunos, professores e colaboradores. O Inteli é a primeira instituição de ensino a usar este tipo de solução na América Latina, segundo a Salesforce (proprietária do Slack). A ferramenta ainda permite trazer elementos externos para compartilhamento de arquivos, vídeos e enquetes, potencializando a colaboração e multiplicando o conhecimento.



Outra inovação, agora em Segurança da Inovação, foi adotar um programa de *Bug Bounty*, que é um programa de recompensas que remunera indivíduos (*hackers*) que identificam e reportam falhas em nossos sistemas que possam apresentar brechas para manipulação e vazamento de dados. O Inteli foi a primeira Instituição de Ensino a aderir a este tipo de iniciativa. Os próprios alunos podem fazer parte deste programa.

POUCOS, MAS EXCEPCIONAIS

A participação da equipe do Inteli foi fundamental para garantir o início e a continuidade da operação. A confiança e a autonomia dadas pela Máira e o suporte incondicional da Ana e do Gabriel foram um elemento fundamental para o sucesso da entrega de tecnologia. O Maurício, como criador da metodologia de ensino do Inteli, Conselheiro acadêmico, pai

da Adalove e, cá entre nós, um membro permanente do time de tecnologia, além de um grande parceiro e amigo, nos apoiou sem medir esforços para avaliar e priorizar o que era realmente necessário para tomarmos as decisões com confiança e garantir o sucesso do Inteli.

É importante mencionar que toda a história aqui contada, desde a concepção, a implementação e a gestão da área de tecnologia, foi realizada diretamente por duas pessoas, além de mim: O Fábio, que assumiu grandiosamente o desafio dos desenvolvimentos das nossas plataformas, e a Roberta Salles, que teve o papel principal de garantir que tudo acontecesse como deveria, gerenciando as ações necessárias para criar e implementar todos os projetos e as ações da área de tecnologia, o IT Bar, como também trouxe toda sua *expertise* técnica para implementar as ferramentas necessárias que seriam utilizadas por todos da comunidade do Inteli. Sem a capacidade, a dedicação, a inteligência e a paciência da Roberta e do Fábio, com certeza a história deste livro seria diferente, talvez nem livro teríamos para contar essa história.

CAPÍTULO 10

FINANCIAMENTO

GABRIEL DOLABELLA



instituto
de tecnologia
e liderança

CAPÍTULO 10

FINANCIAMENTO

Um novo modelo de financiamento para o Terceiro Setor na educação superior

Gabriel Dolabella

Por uma amiga em comum com Ana Garcia, logo no início de 2020, meses antes da pandemia, escutei que o André Esteves e o Roberto Sallouti estavam criando uma faculdade de tecnologia de ponta. A promessa era fazer uma faculdade inovadora, aproximando a academia do mercado com um modelo de ensino por projetos. Para isso, queriam ter os melhores alunos do Brasil estudando na instituição por meio de um programa de bolsas que oferecesse oportunidade a todos os talentos que não tivessem condições financeiras.

Há tempos sonhava com o momento no qual a sociedade brasileira se mobilizaria com o ímpeto de criar um alto patamar de projetos no Terceiro Setor. Queria integrar o time que faria aquela promessa acontecer e pedi a Mariam, nossa amiga em comum, que nos apresentasse. Advogado de formação, eu me imaginava montando o arcabouço jurídico do projeto e a regulação educacional, buscando a máxima eficiência tributária para potencializar o impacto dos recursos. Também me imaginava fazendo ponte com redes de jovens talentos, como as Olimpíadas de Matemática, para atrair os jovens de maior potencial para estudarem conosco – já conseguia ver inúmeros jovens brilhantes das Olimpíadas querendo estudar conosco e futuramente tendo papel relevante no desenvolvimento das suas áreas de conhecimento.

Tudo isso aconteceria meses depois, mas, antes disso, em minha última entrevista com Maíra, escutei que ela gostaria de contar comigo no time e que minha primeira missão seria entregar o modelo financeiro de como executaríamos o sonho de construir



o Inteli. Eu imediatamente disse que não tinha qualquer experiência em montar modelos financeiros, ao passo que Maíra reagiu me perguntando se eu teria coragem de aprender em três meses, apresentar o entregável para ela e para os nossos fundadores. Disse que eu poderia contar com o apoio institucional dos profissionais do BTG Pactual para tirar dúvidas e conseguir entregar, mas que a responsabilidade seria minha.

Topei o desafio. Desde então, nos últimos três anos, tive o maior salto de aprendizado da minha vida, tendo sido minha entrevista o primeiro grande aprendizado do que seria necessário para construir um novo modelo para o Terceiro Setor na educação superior: sonho e pragmatismo. O sonho

de construir aquele modelo de excelência e impacto que o Esteves, numa entrevista, viria a sintetizar como "O MIT brasileiro" já estava posto. O pragmatismo, a responsabilidade e a seriedade vieram, desde o início, com as duas premissas que nosso Conselho nos passou: a primeira seria montar o melhor modelo acadêmico possível e a segunda seria garantir que este modelo tivesse sustentabilidade financeira quando estivesse em regime.

Respirávamos essas duas premissas desde o início, pois sabíamos que o sucesso do projeto dependia de ambas. Não entregariamo... nossa promessa de impacto sem um modelo acadêmico de ponta. Tampouco perpetuaríamo... nosso impacto sem um modelo financeiramente sustentável. Isso demonstrava uma visão óbvia dos nossos fundadores de que não estavam criando o Inteli para si, mas para a sociedade brasileira.

TUDO A SEU TEMPO, A ORDEM DOS FATORES IMPORTA

Já interagi com muita gente que, quando fala de Terceiro Setor, quer saber como desenvolver um projeto que explore ao máximo os incentivos que o Estado confere a essas organizações. Acontece que o planejamento da empreitada, muitas vezes, acaba

se perdendo em discussões técnicas que, para avançarem, podem demandar definições operacionais do projeto, ou, pior do que isso, podem sequer ter entendimento pacífico no universo jurídico. O foco acaba se perdendo, muita energia dedicada aos meios, mas sem objetividade de onde se quer chegar.

No Inteli, o processo foi diferente. Ao desenhar nosso modelo de negócio, não estávamos olhando para como imunidades ou leis de incentivo poderiam se encaixar. Nossa foco inicial era o melhor modelo acadêmico. Depois de desenhá-lo, para operar, buscaríamos a sustentabilidade financeira. Nesta segunda etapa, sabíamos que olhariam para como buscar eficiências que potencializariam nosso impacto.



Ter um programa de bolsas para garantir que os jovens mais talentosos viessem estudar conosco, ainda que não tivessem condições de arcar com os custos do ensino no Inteli, sempre foi uma premissa do projeto. Sempre repetimos que o talento no Brasil não é mal distribuído, mas a oportunidade sim. Para ser a instituição de ponta que nos propusemos a ser, precisávamos desses talentos espalhados pelo país estudando conosco.

Estudamos o que havia de mais inovador no Brasil e no mundo e percebemos que, no Brasil, os programas de bolsas mais generosos ainda eram tímidos em volume. Queríamos ser a escola que atraía os principais talentos do Brasil – se pudessem pagar ou não. Entendemos que uma bolsa integral não seria suficiente para garantir a formação dos talentos com necessidade financeira – afinal o acesso e a permanência estudantil de diversos jovens talentosos no Ensino Superior público brasileiro, ainda que gratuito, segue sendo um grande desafio.

Era preciso um programa que fosse capaz de arcar com moradia, alimentação, transporte, *laptop* e inglês, fazendo com que o aluno fosse capaz de se dedicar integralmente aos estudos, independentemente de origem e necessidade financeira. Na ambição e na forma holística do apoio, o programa seria muito próximo do modelo americano de bolsas de estudo para jovens que apresentam necessidade financeira. Contudo, com um grande

diferencial: a necessidade do aluno não impactaria na sua chance de passar no Inteli, o processo seletivo seria o que se chama de *need blind* - primeiro os candidatos passariam no processo de seleção, mas só saberíamos quem precisa de apoio financeiro depois. O "produto" estava claro, precisávamos entender de onde viriam os recursos necessários. Queríamos também entender o que poderíamos fazer melhor no universo do Terceiro Setor. Conversando com fundações que tradicionalmente doavam recursos financeiros para instituições de ensino, entendemos que uma crítica frequente era a falta de transparência de como os recursos eram utilizados. Conversando com pessoas físicas engajadas com a filantropia, escutamos que elas sentiam falta de acompanhamento do impacto que estava sendo desenvolvido com os recursos doados.

Assim, colhendo os aprendizados dessas conversas e lembrando do interesse de perpetuidade dos nossos fundadores, decidimos que nosso programa de bolsas começaria a captar recursos na modalidade "Adote um Aluno". As doações deveriam garantir os recursos necessários para apoiar a formação de, pelo menos, um aluno. Ao garantir essa formação, a bolsa seria nomeada conforme a fundação, a empresa ou a pessoa física doadora quisesse. Estaríamos, assim, endereçando a demanda de proximidade com o projeto que nossas conversas apontaram e, além disso, também estaríamos engajando a sociedade brasileira de maneira mais ampla com nosso projeto.

O Programa de Bolsas do Inteli, capitaneado pelo Adote um Aluno, dois anos e meio após sua criação, já arrecadou inúmeros recursos em bolsas e apoia atualmente centenas de alunos, consolidando-se como o maior programa privado de bolsas do país, tanto em porcentagem de alunos apoiados, sendo mais de 50% dos alunos, quanto de valor arrecadado como fundo de bolsas universitário, totalizando R\$136.000.000 em menos de três anos. Muito além dos números, estamos engajando a sociedade civil na construção desse projeto conosco.

No entanto, como ficariam os incentivos? Uma vez desenhado o melhor programa de bolsas que pudemos, fomos entender se o Estado brasileiro havia previsto algo que pudéssemos gozar pelo voluptuoso e extenso programa de bolsas que estávamos construindo para contribuir com o futuro do nosso país. Felizmente vimos que nos enquadrávamos em imunidades tributárias constitucionalmente previstas. Isso fez com que conseguíssemos ter um modelo financeiro que combinasse excelência de ensino de graduação e sustentabilidade financeira.

Olhando para trás, não imagino que teríamos chegado no desenho do Programa Adote um Aluno se tivéssemos partido com a premissa de desenhar algo que nos qualificasse para ser uma entidade imune. Não acredito que teríamos escutado adequadamente as principais dores do setor e possivelmente não teríamos sido criativos como fomos. A ordem dos fatores não apenas nos permitiu desenhar o programa de bolsas da melhor forma como também evidenciou nossa prioridade de causar impacto. Posso dizer que aprendi muito em sonhar de maneira pragmática e escolher o que vem antes do quê.

TERCEIRO SETOR É IMPACTO

O Inteli é uma instituição sem fins lucrativos, nos entendemos como do Terceiro Setor. Não pelo fato de que nosso trabalho não tem o objetivo de gerar lucro, mas, na verdade, porque gostamos de nos entender como Terceiro Setor quando lembramos que o motivo pelo qual existimos e trabalhamos é gerar impacto no país. Isso é uma grande responsabilidade.

Essa responsabilidade ganha contornos ainda maiores quando lidamos com recursos doados de terceiros que acreditaram em nosso trabalho e quando gozamos de imunidades constitucionalmente previstas por estarmos executando atividades que o Estado brasileiro julgou de extrema importância.

Lidamos com essa responsabilidade, colocando o melhor que conseguimos no nosso trabalho do dia a dia, grande parte do que contamos neste livro. Contudo, há um outro aspecto importante: sempre nos comprometemos a compartilhar nosso aprendizado com qualquer interessado em multiplicar este impacto. Na verdade, apostamos que o modelo de Terceiro Setor iniciado por nós, com filantropos ancorando um projeto transformador e de ponta, está só começando. Queremos colaborar para os que virão em sequida.

O Terceiro Setor ainda tem bastante espaço para evoluir e nós esperamos contribuir tanto com o exemplo do que estamos fazendo quanto com o conhecimento para todos aqueles que também queiram impactar o país. Torcemos para que tenhamos vários "Intelis" pelo Brasil, tanto em tecnologia quanto em outras áreas do conhecimento.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, F. et al. A reconstrução educacional no Brasil ao povo e ao governo: Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1932. Disponível em <http://floboneto.pro.br/_pdf/outrso/doc/manifpioneiros1932.pdf>

BARROS, V.A.M.; PAIVA, H.M.; HAYASHI, V.T. Using PBL and Agile to Teach Artificial Intelligence to Undergraduate Computing Students. IEEE Access, v.11, 2023. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/document/10190621>>

BROCKE, Jan vom; HEVNER, Alan; MAEDCHE, Alexander. Introduction to Design Science Research. In: Design Science Research. Cases. Springer International Publishing, 2020. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/345430098_Introduction_to_Design_Science_Research>

BROWN, P.C.; ROEDIGER, H.L.; MCDANIEL, M.A. Make it Stick: The science of successful learning. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014. Disponível em <<https://www.amazon.com/Make-Stick-Science-Successful-Learning/dp/0674729013>>

CHEN, J.; KOLMOS, A.; DU, X. Forms of implementation and challenges of PBL in engineering education: a review of literature. European Journal of Engineering Education, v.46, n.1, p.90-115, 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1718615>>

CUPANI, A. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. *ScientiaeStudia*, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 353-71, 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ss/v4n3/a01v4n3.pdf>>

DEWEY, J. My pedagogic creed. *The School Journal*, v.54, p.77-80, 1897. Disponível em <<http://dewey.pragmatism.org/creed.htm>>

FASTE, T. & FASTE, H. Demystifying "design research": design is not research, research is design. Anais IDSA Educational Symposium 2012, Boston.

FREITAS JUNIOR, V.; WOSZEZENKI, C.; ANDERLE, D.F.; SPERONI, R.; NAKAYAMA, M.K. A pesquisa científica e tecnológica. *Espacios*. v.35, n.9, 2014. Disponível em <<https://www.revistaespacios.com/a14v35n09/14350913.html>>

GOTTFRIED, A.W., SCHLACKMAN, J., GOTTFRIED, A.E., e BOUTIN-MARTINEZ, A.S. Parental provision of early literacy environment as related to reading and educational outcomes across the academic lifespan. *Parenting: Science and Practice*, v.15, n.1, p.24?38, 2015. Disponível em <<https://doi.org/10.1080/15295192.2015.992736>>

GUPTA, C. The impact and measurement of today's learning technologies in teaching software engineering course using design-based learning and project-based learning. *IEEE Transactions on Education*, p.1-10, 2022. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9768199>>

GUO, P.; SAAB, N.; POST, L.S.; ADMIRAAL, W. A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. International Journal of Educational Research. v.102, 2020. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035519325704>>

HABIMORAD, M.; SANTORO, F.M.; VALENTE, J.A. Inteli: acolher para transformar. MIT Sloan Management Review Brasil. v.10. Fevereiro, 2022. Disponível em <<https://mitsloanreview.com.br/post/inteli-acolher-para-transformar>>

HAYASHI, V.; SANTORO, F.M.; QUIROZ, V.B.A.R. Desenvolvimento de Jogos por Alunos no Processo de Ensino Aprendizagem de Internet das Coisas. Anais do Congresso sobre Tecnologia na Educação (CTRL+E), pp 153-62, Santarém, Brasil. 2023. Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrle/article/view/25794/25610>>

HILDEBRAND, D. John Dewey. In: ZALTA, E.N. (ed). The Stanford Encyclopedia of Philosophy. Stanford, CA. Winter 2021. Disponível em <<https://plato.stanford.edu/entries/dewey/>>

KILPATRICK, W.H. The project method. Teachers College Record, v.19, p.319-335, 1918. Disponível em <<http://www.educationengland.org.uk/documents/kilpatrick1918/>>

KNOLL, M. The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development. Journal of Industrial Teacher Education, v.34, n.3, p.59-80, 1997. Disponível em <<https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v34n3/Knoll.html>>

KRAJCIK, J.S.; SHIN, N. Project-Based Learning. In: SAWYER, K. The Cambridge Handbook of The Learning Sciences. 2.ed. New York: Cambridge University Press, 2014. Cap. 14. Disponível em <<https://www.amazon.com.br/Cambridge-Handbook-Learning-Sciences/dp/1107626579>>

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.R. The Main Course, not Dessert: How Are Students Reaching 21st Century Goals? With 21st Century Project Based Learning. Buck Institute for Education, 2019. Disponível em <<https://my.pblworks.org/system/files/documents/PBLworks-Main-Course.pdf>>

OSTERWALDER, A. & PIGNEUR, Y. Business Model Generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. New Jersey: Hoboken, 2010.

REIS, A.C.B.; BARBALHO, S.C.M.; ZANETTE, A.C.D. A bibliometric and classification study of Project-based Learning in Engineering Education. Production, v.27(spe), 2017. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/prod/a/swFdVvypsTJWCyx5gcFNTJt/>>

RUEGG, Walter. A History of the University in Europe: Universities in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries. Cambridge University Press: Cambridge, 2004.

SALMI, J.; ALTBACH, P.G.; REISBERG, L.; FROUMIN, I. The Art of Starting a New University: Lessons of Experience. In: ALTBACH, P.G.; REISBERG, L.; SALMI, J.; FROUMIN, I. Accelerated Universities: Ideas and Money Combine to Build Academic Excellence. Brill Sense: Leiden: 2018.

SANTOS, S.C.; REIS, P.B.; REIS, J.F.; TAVARES, F. Two decades of PBL in teaching computing: a systematic mapping study. *IEEE Transactions on Education*, v.64, n.3, p.233-244, 2020. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9264764>>

SAVERY, J.R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*. v.1, 2006. Disponível em <<https://docs.lib.psu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=ijpbl>>

WAHBEH D.G., NAJJAR, E.A.; SARTAWI, A.F.; ABUZANT, M.; DAHER, W. The Role of Project-Based Language Learning in Developing Students Life Skills. *Sustainability*. v.13, n.12, 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.3390/su13126518>>

