



Congresso Internacional de Administração  
ADM 2021

Administração Ágil  
Inovação e Trabalho Remoto

25 a 27  
de outubro

Ponta Grossa - Paraná - Brasil

## DIAGNÓSTICO DA EDUCAÇÃO 4.0 EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO LOCALIZADAS NO PLANALTO NORTE CATARINENSE

## DIAGNOSIS OF EDUCATION 4.0 IN HIGH SCHOOLS LOCATED IN NORTHERN PLATEAU OF SANTA CATARINA

**ÁREA TEMÁTICA: Ensino e Pesquisa em Administração**

Fabio Fernando Kobs, UDESC, Brasil, [fabio.kobs@udesc.br](mailto:fabio.kobs@udesc.br)

Álvaro Luiz Becker Junior, UDESC, Brasil, [alvarolbecker@gmail.com](mailto:alvarolbecker@gmail.com)

### Resumo

A crescente mudança no mundo dinâmico que levou à rápida transição da sociedade agrícola para a industrial, somada aos avanços nas áreas de tecnologia de informação e inovação, se tem a Economia 4.0. Acredita-se que é importante que os jovens da atualidade se tornem competitivos. Dentro das escolas e universidades os alunos precisam ter habilidades de resposta às transições atuais na sociedade. A partir desse ponto tem-se um novo desafio, redefinir a nova era da educação, a Educação 4.0, a fim de identificar pessoas inteligentes, inovadoras e, principalmente, criativas. Trata-se de um desafio para o aluno também, que deve descobrir o resultado da aprendizagem relacionado à gestão da aprendizagem por parte do professor. O presente artigo tem como objetivo identificar o nível de utilização dos recursos previstos na Educação 4.0 por escolas de ensino médio na cidade de São Bento do Sul e região, localizadas no Planalto Norte Catarinense. Através dos resultados obtidos, ficaram claras as dificuldades intelectuais e físicas da inserção da tecnologia na vida dos alunos e docentes, compreendendo assim que ela ainda é vista como um obstáculo dentro das escolas e não como uma ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Educação 4.0; Inovação.

### Abstract

The growing change in the dynamic world that led to the rapid transition from agricultural to industrial society, coupled with advances in the areas of information technology and innovation, has Economy 4.0. It is believed that it is important that today's young people become competitive. Within schools and universities, students need to be able to respond to current transitions in society. From that point on, there is a new challenge, redefining the new era of education, Education 4.0, to identify intelligent, innovative and, above all, creative people. It is also a challenge for the student, who must discover the learning outcome related to the management of learning by the teacher. This article aims to identify the level of use of resources provided for in Education 4.0 by high schools in the city of São Bento do Sul and region, northern plateau of Santa Catarina. Through the results obtained, the intellectual and physical difficulties of the insertion of technology in the lives of students and teachers became clear, understanding that it is still seen as an obstacle within schools and not as a facilitating tool in the learning process.

**Keywords:** Education 4.0; Innovation; Learning.

## 1. INTRODUÇÃO

A economia tem passado por uma transição enorme, que se data desde a época da revolução industrial, contando com uma grande variedade de tecnologias de comunicação e informação, com o objetivo de desempenhar um estilo de vida cotidiano e na criação da sociedade digital.

Observa-se uma nova tendência no mundo virtual ocasionando uma mudança radical no estilo de vida das pessoas atualmente. Para Luankaew (2016) as mudanças na economia social têm evoluído constantemente. Formalmente, era a era da Economia 1.0, até que se tornasse economia social digital, a chamada era da Economia 4.0.

Sabe-se que desde que nasceu, a sociedade digital cria mudanças no estilo de vida das pessoas, independentemente da distância, tempo e lugares. Ela conecta todo mundo globalmente com uma visão mais ampla e continua atualizando mais rapidamente. As pessoas podem viver juntas entre o novo ambiente de mídia social, e é essencial estar ciente e conhecedor das mídias sociais. Além disso, o trabalho e a estrutura da organização também mudariam. A vida poderia estar mais ligada ao maquinário, com mais avanço em suas funções e programas. Todos os envolvidos terão uma alta expectativa de vida (Pooworawan, 2015).

Segundo Sinlarat (2016) o diferente cenário da economia social da época, exigia que existisse um conjunto de habilidades necessárias sobre os indivíduos na gestão da aprendizagem, para desenvolver os conhecimentos e habilidades relacionadas ao assunto de acordo com a necessidade da sociedade.

A educação existente na época que respondia à sociedade agrícola era chamada de Educação 1.0, durante a sociedade industrial como Educação 2.0, ao decorrer da globalização como Educação 3.0 e durante o período da inovação como Educação 4.0 (Harkins, 2008).

Cronologicamente, a Educação 1.0 respondeu à necessidade da sociedade agrícola. O conhecimento é transferido do professor para o aluno, usando os conceitos e um estudo abrangente. O aluno segue o professor que se concentrou na explicação como método principal (Puncreobutr, 2016).

Já na Educação 2.0 respondeu ao requisito da sociedade industrial com o conceito de ensinar a aprender, e não muito, a ser criativo. A gestão da aprendizagem focada no aprendizado da tecnologia deve ser usada como ferramenta no trabalho (Puncreobutr, 2016).

A Educação 3.0 abordou a necessidade da "sociedade da tecnologia". Ele cria conhecimento, apoiando a autoaprendizagem. Nesta época a educação usava a tecnologia da aprendizagem em formas de materiais de ensino, mídia digital e mídia social. Ele se concentra no aprendizado interativo (Puncreobutr, 2016).

Para Puncreobutr (2016) a era da Educação 4.0 atende à necessidade da sociedade na "era inovadora". Está de acordo com a mudança de comportamento com as características especiais de paralelismo, conectivismo e visualização (Goldie, 2016). Essa gestão de aprendizagem pode ajudar a desenvolver a capacidade do aluno em aplicar a nova tecnologia, auxiliando o aluno a se desenvolver de acordo com as mudanças na sociedade.

A gestão da aprendizagem desta época é um novo sistema de aprendizagem, permitindo que o aluno cresça com conhecimentos e habilidades para toda a vida, não apenas para ler e escrever. Ser capaz de viver em uma sociedade e estar equipado com o melhor de sua capacidade. Portanto, a Educação 4.0 será mais do que apenas uma educação (Sinlarat, 2016).

Logo, o objetivo geral deste artigo é identificar o nível de utilização dos recursos previstos na Educação 4.0 por escolas de ensino médio. Desta forma é possível entender como a gestão da aprendizagem pode responder às mudanças no ambiente social e econômico para atender às

necessidades de capital humano, além de criar a qualidade e as habilidades que respondem a Educação 4.0.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

Nesta seção são abordados os principais referenciais teóricos que interpelam o tema proposto, a fim de identificar as habilidades necessárias para prover a Educação 4.0.

### **2.1 Evolução da economia**

Para Puncreobutr (2016) a economia 1.0 mudou vagarosamente, antes uma sociedade agrária completa, com menos máquinas, como ferramentas de tecelagem e um simples motor a vapor básico. Nesta era, o trabalho era compartilhado entre os trabalhos com base na aptidão física e na capacidade.

A era da economia 2.0 estava mudando mais rapidamente como consequência da revolução industrial. Utilizando recursos energéticos como eletricidade, óleo e motor a vapor solar. Ele desenvolveu uma melhoria no processo de trabalho, chamada de era industrial (Puncreobutr, 2016).

A economia 3.0 tem sido uma economia em rápida mudança. Usando a tecnologia da informação, o desempenho do trabalho foi aprimorado. Possui rede de comunicação e troca rápida de informações. Esta é uma era do mundo sem fronteiras, que consiste em criar habilidades especializadas na produção de uma variedade de produtos, a chamada era da globalização (Puncreobutr, 2016).

Segundo Puncreobutr (2016) a aceleração da mudança aumentou fenomenalmente no período denominado de Economia 4.0, uma era de mudanças sem precedentes. É o mundo virtual se conectando ao mundo cibernético, misturando-se a um mundo de realidade. É uma era de criação de conhecimento inovador, mas com o tempo se torna obsoleto e um novo conhecimento surge. É uma era de inovações que se integra ao conhecimento.

### **2.2 Gestão de aprendizagem**

Para Nedeva e Dineva (2012) a fim de preparar os jovens para o uso de novas aplicações tecnológicas e de agentes inteligentes, tecnologias móveis, computação em nuvem e serviços, é muito essencial buscar novas abordagens e formas de gestão da aprendizagem; além da gestão da aprendizagem das habilidades do século XXI.

Muitos conceitos da gestão da aprendizagem para as habilidades do século XXI ainda são muito interessantes ou podem ser usados, como o conceito de Zhoa (2012), Sinlarat (2016) e Gomaratat (2015).

Para Zhoa (2012) o conceito é organizar o processo de aprendizado, como estar na situação real de trabalhar na fábrica. No conceito de Sinlarat (2016) existem 4 maneiras para organizar o processo de aprendizagem: 1) instrução com base na crítica; 2) instrução com base na criatividade; 3) instrução com base na produtividade; e 4) instrução com base na responsabilidade.

Já Gomaratat (2015) definiu a Aprendizagem Construcionista entre 3R, 3I e 3P. O 3R está regulamentando o entendimento, que consiste em recuperar, relacionar, refinar; o 3I é Investigação, que consiste em inquirir, interagir, interpretar; e 3P está produzindo, criando trabalhos de Participação, Processamento, Apresentação (*presenting* em inglês).

Jeschke (2014) propôs que a Aprendizagem Social e Virtual deva ser a Aprendizagem com mídias sociais, em grandes grupos e em ambiente virtual, sugerindo o processo como: Cursos Online Abertos em Massa.

Embora as ferramentas de ensino tenham declarado as 10 ferramentas poderosas para o futuro, a saber: Aprendizagem visual, personalização, moedas evoluídas, conectividade, gamificação, mídias sociais, aprendizagem baseada em jogos, *crowdsourcing* - é distribuído para solução de problemas e modelo de produção que resolveu o problema através do processo de Aprendizagem Baseada em Projetos, Mesclagem Digital e Física (Nedeva & Dineva, 2012).

Porém, se a gestão da educação fosse adotada com as habilidades do século XXI, juntamente com a aprendizagem virtual e social, enfrentaria diferentes problemas e obstáculos. Ainda é difícil confirmar se é bem-sucedido; portanto, permanece como um desafio. Além disso, outra dificuldade é a capacidade do aluno de buscar o resultado da aprendizagem e uma abordagem adequada para aprender mais.

### **2.3 Educação 4.0**

A Educação 4.0 trata-se de uma referência à quarta fase da revolução industrial, a chamada revolução da internet, da digitalização e da coleta e análise de dados, que iniciou com o uso de sistemas de gestão escolar, *tablets* e demais tecnologias dentro das escolas (Diwan, 2017).

São considerados quatro pilares de sustentação para o sistema de ensino. A primeira situação, considerado o primeiro pilar, trata-se do modelo sistêmico, uma avaliação do cenário atual feita pelas instituições, com o intuito de entender onde pretendem chegar e através de qual estratégia isso será possível, elaborando um plano efetivo de inovação (Diwan, 2017).

Para Diwan (2017) o segundo pilar consiste numa mudança do chamado senso comum usado para buscar referenciais teóricos com base numa educação científica tecnológica, para elaborar aulas com uma base sólida.

O terceiro pilar, trata sobre a gestão do conhecimento e a engenharia, baseadas no estudo das competências e habilidades apresentadas pelos alunos. Entretanto, o quarto pilar trata da chamada, cibercultura, tratando da preparação dos ambientes de aprendizagem, que futuramente servirão ao propósito e objetivo da Educação 4.0 (Diwan, 2017).

Na sequência se apresentam as habilidades, o funcionamento e tendências da Educação 4.0.

#### **2.3.1 Habilidades na Educação 4.0**

Entende-se que o gerenciamento da aprendizagem que responde à Educação 4.0 tem o objetivo de formar indivíduos para estarem prontos para serem criativos e inovadores. Portanto, a habilidade necessária para os jovens abrange as habilidades para a vida e as habilidades para criar inovação.

Para Puncreobutr (2016) tais habilidades são classificadas como para a vida ou inovadoras para viver na era da Educação 4.0, além de possuir habilidades do século XXI, que consistem em liderança, colaboração, criatividade, alfabetização digital, comunicação eficaz, inteligência emocional, empreendedorismo, cidadão global, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Devem ser consideradas também as habilidades de construir uma nação inteligente ou pessoas inteligentes que estejam com pensamento crítico, criatividade e inovação, entendimento intercultural, conhecimento da informação e da mídia, habilidades de carreira e aprendizado (Puncreobutr, 2016).

As habilidades que derivam da integração de habilidades para a vida e habilidades inovadoras tornam-se as principais características, com o intuito de desenvolver indivíduos para usar agentes inteligentes, tecnologias móveis, computação em nuvem (escalável, elástica, compartilhada, medida pelo uso e fornecida através de tecnologias da Internet) e demais serviços (Andreescu, 2011).

### 2.3.2 Funcionamento da Educação 4.0

É relevante entender o que essa nova indústria envolve. Pontos como a viabilização de acesso aos meios de conhecimento e a conectividade de sistemas, compreender a inteligência artificial, sistemas robotizados e a automação, valorizar novas mídias como o Big Data - que analisa e interpreta grandes volumes de dados – acompanhar a velocidade da inovação e a entender o desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades (Kozinski, 2017).

Para Kozinski (2017) o funcionamento ideal da Educação 4.0 vai além da utilização de aparelhos e equipamentos, é preciso que o acesso a esses itens seja facilitado e possibilite a aprendizagem autônoma dos alunos. As habilidades nos alunos devem ser desenvolvidas desde cedo com o auxílio dos professores, possibilitando a continuação do processo de aprendizado na vida adulta, com intuito de acompanharem o ambiente de inovações tecnológicas.

Através do uso de aplicativos e dispositivos eletrônicos, *tablets*, *smartphones* e computadores, são concebidas as descobertas e investigações. Com ajuda de vídeos, jogos, aplicações multidisciplinares e sistemas, a introdução da Educação 4.0 pode despontar dentro das escolas (Kozinski, 2017).

É ideal que a introdução da Educação 4.0 esteja alinhada a um planejamento pedagógico bem definido, através do desenvolvimento de competências, pensamento empreendedor da diretoria e do corpo docente, deixando vícios culturais de lado e incorporado o uso de equipamento e softwares dentro das instituições de ensino (Kozinski, 2017).

### 2.3.3 Tendências da Educação 4.0

Existem nove tendências relacionadas à Educação 4.0, de acordo com Fisk (2017), sendo:

- O aprendizado pode ser realizado a qualquer momento e em qualquer lugar. As ferramentas de auto aprendizado oferecem grandes oportunidades para aprendizado remoto e individualizado. A chamada abordagem invertida da sala de aula também desempenha um papel enorme, pois permite que o aprendizado interativo seja realizado em sala de aula, enquanto as partes teóricas devem ser aprendidas fora do horário da aula.
- Aprendizado personalizado para estudantes individuais. Eles serão apresentados a difíceis tarefas somente depois que um certo nível de domínio for alcançado. Mais práticas serão fornecidas se os instrutores perceberem necessidade. Reforços positivos são usados para promover uma experiência positiva de aprendizado e aumentar a confiança dos alunos sobre suas próprias habilidades acadêmicas.
- Os alunos têm a opção de determinar como querem aprender. Embora os resultados de aprendizagem de um curso sejam predefinidos pelas instituições / órgãos responsáveis pelo currículo, os alunos ainda são livres para escolher as ferramentas ou técnicas de aprendizagem que preferem. Entre as opções que os professores têm disponíveis para adotar para permitir que os alunos sejam criativos em seu aprendizado estão o aprendizado misto, a sala de aula invertida e a abordagem BYOD (traga seu próprio dispositivo).

- Exposição dos alunos em sala de aula a mais aprendizado baseado em projetos. Os alunos devem aplicar seus conhecimentos e habilidades na conclusão de alguns projetos de curto prazo. A partir do momento que envolverem-se nos projetos, eles estão praticando suas habilidades organizacionais, colaborativas e de gerenciamento de tempo, úteis em suas futuras carreiras acadêmicas.
- Exposição dos alunos a mais aprendizado prático por meio de experiências de campo, como estágios, projetos de orientação e projetos colaborativos. O crescimento da tecnologia permite o aprendizado de certos domínios de maneira eficaz, oportunizando mais espaço para a aquisição de habilidades que envolvem o conhecimento humano e a interação face a face.
- Exposição dos alunos à interpretação dos dados, na qual eles devem aplicar seus conhecimentos teóricos aos números e usar suas habilidades de raciocínio para fazer inferências baseadas na lógica e nas tendências de determinados conjuntos de dados. A parte manual da alfabetização matemática se tornará irrelevante, à medida que os computadores realizarão a análise estatística e preverão as tendências futuras.
- Avaliação dos alunos de maneira diferente e as plataformas convencionais podem se tornar irrelevantes ou insuficientes. O conhecimento factual dos alunos pode ser avaliado durante o processo de aprendizagem, enquanto a aplicação do conhecimento pode ser testada quando eles estão trabalhando em seus projetos no campo.
- A opinião dos alunos será levada em consideração ao projetar e atualizar o currículo. Suas contribuições ajudam os projetistas do currículo a manter a contemporaneidade, a atualização e a utilidade do currículo. Por fim, os alunos se tornarão mais independentes em sua própria aprendizagem, forçando os professores a assumir um novo papel como facilitadores que guiarão os alunos em seu processo de aprendizagem.
- As nove tendências da Educação 4.0 transferem as principais responsabilidades de aprendizado dos instrutores para os alunos. Os instrutores devem desempenhar seu papel de apoio à transição e nunca devem considerá-la uma ameaça para a profissão docente convencional.

### 3. METODOLOGIA

O artigo classifica-se com base nos propósitos como descritiva. Já em relação aos procedimentos adotados, a pesquisa classifica-se como bibliográfica e de levantamento.

Através do tema proposto e considerando os objetivos da pesquisa, com base na literatura, aplicou-se a técnica de análise de conteúdo para a elaboração do questionário a partir do modelo teórico com a definição das variáveis para estudo, avaliando as vantagens e as desvantagens.

Outra técnica foi a observação extensiva direta, que, por meio do questionário, considerou-se como população de pesquisa as escolas de ensino médio da cidade de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Mafra e Campo Alegre, todas localizadas no Planalto Norte Catarinense, totalizando 26 escolas, com 220 professores, segundo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020).

O instrumento para a coleta de dados se deu baseado na análise de conteúdo envolvendo questões do dia-a-dia escolar, a fim de entender qual a efetiva aplicabilidade da Educação 4.0.

A coleta de dados ocorreu mediante a utilização da ferramenta Google Forms, ocorrendo entre 04/02/2021 e 01/06/2021.

Utilizou-se para a análise e interpretação dos dados coletados a estatística descritiva, com o uso da:

- Média aritmética: resultado da soma de números listados e quantidade de números somados;
- Mediana: trata-se de um valor central de conjunto de dados, considerando uma ordem crescente ou decrescente dos valores para encontrar a mesma;
- Moda: dentro de um conjunto de dados é o valor mais frequente;
- Desvio padrão: trata-se do grau de dispersão de um conjunto de dados;
- Erro padrão: trata-se da variação dentro de uma média amostral em relação à média da população, ajudando a verificar a confiabilidade da mesma.

#### **4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**

Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa, iniciando com a caracterização da amostra, seguindo para as análises descritivas, avaliação da qualidade dos dados e, por fim, as análises inferenciais de correlação e fatorial, de modo a contemplar os objetivos geral e específicos do trabalho.

##### **4.1 Caracterização da amostra e perfil dos respondentes**

O instrumento foi distribuído para os professores das escolas de ensino médio de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Mafra e Campo Alegre, obtendo, o número de respondentes de 138 profissionais, formando a amostra. De um total de 220 professores representando a população das 26 escolas, a amostra corresponde a 62,73% da população.

Em relação ao perfil dos respondentes, verificou-se que 92,8% residem na cidade de São Bento do Sul (SC). Os demais residem em Mafra, Rio Negrinho e Campo Alegre. Em relação ao gênero, verificou-se que 54,3% (ou 75) são do gênero feminino, e que 45,7% (ou 63) do gênero masculino.

Já a escolaridade dos respondentes mostrou que 63,8% possuem Ensino Superior Completo, 29,7% têm Pós-Graduação, e os demais informaram como escolaridade Ensino Médio Completo e Ensino Superior Incompleto.

A faixa etária dos respondentes de 25 a 30 anos corresponde a 58,7% (ou 81), já com 31+ para 29,7% (ou 41) dos entrevistados, sendo os demais com 18 a 21 anos ou 21 a 25 anos.

##### **4.2 Análise descritiva dos constructos**

Na primeira questão examinou-se se na escola onde o respondente atua existem equipamentos de informática para uso por alunos e professores. A partir da tabulação e análise dos dados, verificou-se que a média aritmética ficou em 3,33 (Figura 1), o que significa que se encontra entre as intensidades de "não concordo nem discordo" com "concordo".

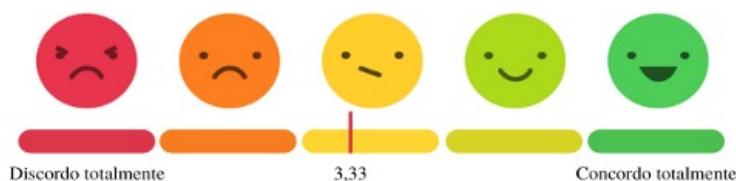


Figura 1 – Intensidade na questão 01

Analisando a mediana e a moda, verificou-se que ambas apontam para 4, ou seja, "concordo", conforme observado na Tabela 1. Já o desvio padrão ficou em 0,874 e o erro padrão em 0,09, que também pode ser verificado na Tabela 1. Assim, pode-se afirmar que a maioria dos respondentes concorda parcialmente com a afirmação instigada, ou seja, que existem equipamentos de informática para uso por alunos e professores.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,333
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	0,874
Erro padrão	0,090

Tabela 1 – Questão sobre equipamento de uso para os alunos

Na segunda questão, buscou-se avaliar o estado dos computadores que estão disponíveis para uso, compreendendo se a escola onde o respondente atua oferece bons equipamentos e que contribuam positivamente para o professor. Partindo da tabulação e análise dos dados, verificou-se que a média aritmética é de 3,14, indicando que as respostas se encontram entre as intensidades de "não concordo nem discordo" com "concordo". Analisando a mediana e a moda, verificou-se que ambas apontam para 4, ou seja, "concordo". Porém, o desvio padrão ficou em 1,015, indicando que os dados estão espalhados por uma ampla gama de valores, conforme Tabela 2.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,144
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	1,015
Erro padrão	0,103

Tabela 2 – Questão sobre estado do computador

Dessa forma, pode-se concluir que existe uma discrepância maior nas respostas, tendo um volume considerável de 38,4% (ou 53) que discordam dessa afirmação e não estão satisfeitos com a qualidade dos equipamentos, comparados com 57,2% (ou 79) que concordam com a afirmativa.

Avaliando se as escolas onde os respondentes atuam possuem uma sala de informática, pode-se perceber na tabulação e análise dos dados que a média aritmética ficou em 3,70, indicando que as respostas se encontram nas intensidades entre "não concordo nem discordo" com "concordo", mostrando tendência maior para "concordo". Fortalecendo essa tendência e analisando a mediana e a moda, percebe-se que ambas apontam para 4, ou seja, "concordo", conforme Tabela 3.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,777
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	0,535
Erro padrão	0,051

Tabela 3 – Questão sobre sala de informática

Além disso, o desvio padrão mostra que os valores estão mais próximos da média, ficando em 0,535. Ainda, observou-se concentração das respostas na intensidade de "concordo", com 73,2% (ou 101), podendo afirmar que as escolas possuem uma sala de informática.

Levando em consideração os laboratórios de informática, buscou-se verificar se os mesmos possuem um professor responsável em cada um dos ambientes. Analisando os dados tabulados, verifica-se que a média aritmética ficou em 3,46%, indicando novamente que as respostas se encontram nas intensidades entre "não concordo nem discordo" com "concordo".

A mediana e a moda ficaram em 4, apontando também para "concordo", conforme a Tabela 4.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,466
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	0,674
Erro padrão	0,058

Tabela 4 – Questão sobre responsável do laboratório de informática

O desvio padrão também não demonstra grande disparidade nos dados em relação a média, ficando em 0,674. Refinando a análise, se observa que 53,6% (ou 74) professores "concordam" com a afirmação e que 42% (ou 58) "não concordam nem discordam", podendo esse número indicar que existe sim um determinado responsável, mas que o mesmo não está em tempo integral na sala ou que apenas presta assistência quando necessário. As demais respostas "discordam" (1,4%) ou "discordam totalmente" (2,9%).

No quesito para avaliar se na escola onde o professor atua existe uma matéria direcionada ao aprendizado da informática, obteve-se a média aritmética de 2,87, mostrando dessa vez um resultado diferente dos anteriores e indicando que as respostas agora encontram-se entre "discordo" ou "não concordo nem discordo".

A mediana ficou em 3 e a moda em 4. Somando isso ao fator de um desvio padrão em 1,119, os dados apontam que mesmo com maior parte dos professores respondendo que "concordam", existe uma disparidade em relação a média e baixa concentração nas demais respostas, indicando ao final que "não concordam nem discordam", conforme Tabela 5.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	2,877
Mediana	3,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	1,119
Erro padrão	0,110

Tabela 5 – Questão sobre responsável matéria de informática

Realizando o detalhamento dos dados, tem-se que 42% (ou 58) concordam (resultando na moda de 4) e os demais ficam divididos entre "não concordo nem discordo" (17,4%), "discordo" (26,1%) e "discordo totalmente" (14,5%).

Na sequência, buscou-se entender o nível de contato dos alunos com a informática. A análise dos dados tabulados indicou uma média aritmética de 3,37, mostrando que as respostas se encontram entre uma intensidade de "não concordo nem discordo" e "concordo". A mediana e a moda ficaram em 4, apontando dessa vez que os professores "concordam" com essa afirmação, conforme a Tabela 6.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,377
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	0,855
Erro padrão	0,085

Tabela 6 – Questão sobre contato dos alunos com a informática

O desvio padrão observado ficou em 0,855, mostrando uma leve concentração dos dados, concluindo assim, que os alunos possuem contato com a informática em sua maioria, com 60,9% (ou 84), seguidos de 15,9% que "não concordam nem discordam", 22,5% que "discordam" e 0,7% que "discordam totalmente".

A fim de compreender o quanto as escolas onde atuam priorizam o uso de equipamento de tecnologia, computou-se uma média aritmética de 3,04, aproximando-se da intensidade de "não concordo nem discordo". A mediana e a moda ficaram em 3, reforçando a intensidade da resposta "não concordo nem discordo", conforme Tabela 7.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,044
Mediana	3,000
Moda	3,000
Desvio Padrão	0,958
Erro padrão	0,104

Tabela 7 – Questão sobre uso de equipamento tecnológico

Já o desvio padrão ficou em 0,958, podendo ser justificado com os dados de que 37,7% (ou 52) "concordam" e 39,1% (ou 54) "não concordam nem discordam". Dessa forma se pode concluir que o uso de equipamento de tecnologia não é prioritário nas escolas onde atuam.

Buscando uma outra ótica e de acordo com a percepção dos professores, buscou-se compreender se os alunos sabem da importância da informática na sua vida e carreira. Através dos dados tabulados, a média aritmética ficou em 3,42, indicando que as respostas se encontram entre as intensidades de "não concordo nem discordo" e "concordo". Já a mediana e a moda ficaram em 4, apontando para "concordo", conforme a Tabela 8.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,422
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	0,791
Erro padrão	0,069

Tabela 8 – Questão sobre importância da informática

O desvio padrão fechou em 0,791. Dessa forma se verifica que os professores em sua maioria (57,2%) "concordam" que os alunos sabem da importância da informática no seu presente e futuro.

Para reforçar e validar algumas perguntas anteriores, buscou-se verificar se os alunos possuem um computador individual. A média aritmética ficou em 2,14, mostrando maior tendência para "discordo". Dessa vez, diferentemente das questões avaliadas anteriormente, a mediana e a moda ficaram em 2, mostrando que os professores "discordam" da afirmativa, conforme Tabela 9.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	2,144
Mediana	2,000
Moda	2,000
Desvio Padrão	0,847
Erro padrão	0,089

Tabela 9 – Questão sobre computador individual por aluno

O desvio padrão ficou em 0,847. Então, observa-se que os alunos em sua maioria não possuem computador individual nas escolas.

O mesmo cenário se repete e ainda se agrava um pouco mais quando o assunto são *tablets* individuais como equipamento de apoio. De acordo com os dados coletados, a média aritmética ficou em 1,58, mostrando que as respostas estão entre a intensidade de "discordo" e "discordo totalmente". Nesta questão, a mediana ficou em 2 e a moda em 1, devido a um número baixo de professores que concordaram com a afirmativa, representados por 4,3% (ou 6) que "não concordam nem discordam" e 1,4% (ou 2) que "concordam". Já 49,3% (ou 68) dos professores "discordam totalmente" que os alunos possuem *tablet* individual, seguidos de 44,9% (ou 62) que "discordam". O desvio padrão se estabeleceu em 0,649, conforme pode ser verificado na Tabela 10.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	1,588
Mediana	2,000
Moda	1,000
Desvio Padrão	0,649
Erro padrão	0,067

Tabela 10 – Questão sobre *tablet* individual por aluno

Buscando compreender se os professores são incentivados a utilizar tecnologias, nesse quesito a média aritmética foi de 3,33, indicando que as respostas ficam entre as intensidades de "não concordo nem discordo" e "concordo". A mediana e a moda ficaram em 4, indicando a resposta de que os professores "concordam", e o desvio padrão obtido foi de 0,849, conforme apresentado na Tabela 11.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	3,333
Mediana	4,000
Moda	4,000
Desvio Padrão	0,849
Erro padrão	0,085

Tabela 11 – Questão sobre incentivo para uso de tecnologias

Assim, se pode concluir que os professores recebem incentivo das escolas para utilizar tecnologias em suas disciplinas.

Para reforçar a pergunta anterior, procurou-se saber se os professores recebem treinamento para conciliar a tecnologia com o planejamento pedagógico. A média aritmética foi de 2,91, mostrando que as respostas ficam entre as intensidades de "discordo" e "não concordo nem discordo". A mediana aponta para 3 e a moda para 2, indicando que os professores "discordam" em sua maioria, mas no geral "não concordam nem discordam", conforme a Tabela 12.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	VALOR
Média aritmética	2,911
Mediana	3,000
Moda	2,000
Desvio Padrão	0,875
Erro padrão	0,087

Tabela 12 – Questão sobre treinamento pedagógico sobre tecnologias

O desvio padrão obtido foi de 0,875. Verifica-se assim que os professores recebem incentivos para utilização da tecnologia, mas quando se trata de treinamento para colocar na prática, 38,4% (ou 53) "discorda totalmente", sendo um ponto onde as escolas podem melhorar.

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo geral entender como a Educação 4.0 tem sido vista e compreendida dentro das escolas de ensino médio das cidades de São Bento do Sul, Rio Negrinho, Mafra e Campo Alegre, todas localizadas no Planalto Norte Catarinense, e, nesse quesito, verificou-se um comportamento mediano, tendo espaço para a realização de melhorias substanciais.

Através dos resultados se traduziu as dificuldades intelectuais e físicas da inserção da tecnologia na vida dos jovens estudantes e dos docentes. Além de observar a falta de recursos e orientação pedagógica para os profissionais destinados a transmitir esse conhecimento.

A tecnologia ainda é vista como um obstáculo dentro de algumas escolas, e não como uma aliada ao conhecimento e facilitadora no processo de aprendizagem.

Como sugestão para trabalhos futuros, as pesquisas podem ser feitas de forma recorrente a cada semestre, buscando compreender os avanços da Educação 4.0 nas escolas e principalmente para tangibilizar os maiores pontos de dificuldade por parte dos professores. Dessa forma, o acompanhamento dos resultados e avaliação dos progressos obtidos, poderá substanciar um plano de ação para a solução dos itens com maior volume e relevância, buscando avançar cada vez mais com a inserção da tecnologia.

Dessa forma, se pode concluir que os objetivos deste trabalho foram alcançados, visto que foi possível compreender o cenário da Educação 4.0 nas escolas de ensino médio de São Bento do Sul e região, mesmo com reduzida participação dos docentes das cidades próximas, não comprometendo os resultados obtidos. Porém, as análises referem-se apenas a amostra considerada, cujos resultados não podem ser generalizados para a população.

## REFERÊNCIAS

Diwan, P. (2017). *Is Education 4.0 an imperative for success of 4th Industrial Revolution?* Recuperado de <https://medium.com/@pdiwan/is-education-4-0-an-im-perative-for-success-of-4th-industrial-revolu-tion-50c31451e8a4>.

- Fisk, P. (2017). *Education 4.0 ... the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life*. Recuperado de <http://www.thege-niusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together>.
- Gomaratat, S. (2015). Learning Productivity, stated in Sinlarat. 10 Ways of Progressive Learning encouraging/facilitating the ability of the learner of 21st Century. Bangkok: *Education Science*, Dhurakit Bandit University.
- Harkins, A.M. (2008, March 28). Leapfrog Principles and Practices: Core Components of Education 3.0 and 4.0. *Futures Research Quarterly draft VIII*, 1-15. Innovation Studies, University of Minnesota.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (2020). *Escolas*. Brasília: MEC, 2020. Recuperado de [https://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/indicadores\\_educacionais/2020/AFD\\_2020\\_ESCOLAS.zip](https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/indicadores_educacionais/2020/AFD_2020_ESCOLAS.zip).
- Jeschke, S. (2014). *Higher Education 4.0- Trends and Future Perspectives for Teaching and Learning*. Virtuelle Lernwelten in der Universitat Frankfurt am Main.
- Kozinski, S. (2017). *How generation Z is shaping the change in education*. Recuperado de <https://www.forbes.com/sites/sievakozinsky/2017/07/24/how-generation-z-is-shaping-the-change-in-education/#304059746520>.
- Lonkaew, K. (2016). *When Thailand 4.0 Was Driven by Education 2.0*. Saan-Punya, 26.
- Marinela, M., & Andreescu, A. (2011). Using Cloud Computing in Higher Education: A Strategy to Improve Agility in the Current Financial Crisis Communications of the IBIMA, 2011, Article Id: 875547, *IBIMA Publishing*. Disponível em: <http://www.ibimapublishing.com/journals/CIBIMA/cibima.html>.
- Nedeva, V., & Dineva, S. (2012). New learning innovations with Web 4.0. *The 7th International Conference on Virtual Learning ICVL 2012*. Recuperado de [http://www.icvl.eu/2012/disc/icvl/documente/pdf/tech/ICVL\\_Technologies\\_paper11.pdf](http://www.icvl.eu/2012/disc/icvl/documente/pdf/tech/ICVL_Technologies_paper11.pdf).
- Pooworawan, Y. (2015). *Challenges of New Frontier in Learning: Education 4.0*. Innovative Learning Center, Chulalongkorn University, DusitThani Hotel, Bangkok.
- Puncreobutr, V. (2016). Educação 4.0: Novo desafio da aprendizagem. *Revista St. Therese de Humanidades e Ciências Sociais*.
- Sinlarat, P. (2016). Education 4.0 is More than Education. *Annual Academic Seminar of the Teacher's Council 2016 on the topic of Research of the Learning Innovation and Sustainable Educational Management*. Bangkok: The Secretariat Office of Teacher's Council.
- Zhoa, Y. (2012). *World Class Learners: Educating Creative and Entrepreneurial Students*. California: Corwin.