

## **A Howard Gardner E As Inteligências Múltiplas: Repensando A Avaliação Escolar**

**Agnaldo Braga Lima**

*Universidade Federal Do Pará*

**Marizete Tavares Nascimento Da Silva**

*Universidade Estadual Do Oeste Do Paraná - UNIOESTE*

**Rodrigo Bastos Daude**

*Universidade Estadual De Goiás*

**Steve Biko Menezes Hora Alves Ribeiro**

*Universidade Federal Da Bahia*

**Raucy Dantas Wanderley Ramalho**

*Universidade Federal Da Paraíba - UFPB*

**Olsymara Cavalcanti**

*Universidade Estadual De Minas Gerais*

**Clécio José Da Silva**

*Faculdade De Ciências E Tecnologia Prof. Dirson Maciel De Barros*

**Bruno Henrique Gomes Alexandre**

*Universidade Do Estado De Mato Grosso (UNEMAT)*

**Marcelo Perin**

*Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul*

**Bruno Torres Marques**

*Universidade Federal Do Ceará*

**Thiago Werlley Bandeira Da Silva**

*Universidade Federal Do Ceará (UFC)*

**Pablo Rodrigo De Oliveira Silva**

*Universidade Castelo Branco E Centro Universitário São José*

**Suênya Thatiane Souza**

*Universidade Do Estado De Minas Gerais*

**Raquel Franco Ferronato**

*Universidade Estadual Do Paraná (UNESPAR)*

**Wanderlan Paulino Da Silva**

*Faculdade Boas Novas De Ciências Teológicas, Sociais E Biotecnológicas*

Fabrcia Gonçalves Amaral Pontes

Universidade Federal Do Tocantins

Odaíze Do Socorro Ferreira Cavalcante Lima

Universidade Federal Do Pará

---

### **Resumo**

*A teoria das Inteligências Múltiplas, proposta por Howard Gardner, psicólogo e professor da Universidade de Harvard, revolucionou o campo da psicologia e da educação ao desafiar a visão tradicional de inteligência. Gardner sugeriu que a inteligência não é uma habilidade única, medida por testes de QI, mas um conjunto de capacidades diversas e independentes, que variam conforme as aptidões de cada indivíduo. Segundo o autor, a inteligência é composta por várias dimensões, incluindo a linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista. Cada uma dessas inteligências representa uma forma distinta de compreender e interagir com o mundo.*

*Essa teoria teve um impacto profundo na educação, especialmente no que se refere à avaliação escolar. Tradicionalmente, os sistemas educacionais têm valorizado a capacidade acadêmica dos alunos, focando-se principalmente em habilidades linguísticas e lógico-matemáticas, medidas por provas padronizadas e testes de QI. No entanto, a teoria das Inteligências Múltiplas propõe um novo olhar sobre o aprendizado, onde cada aluno pode ser reconhecido por suas competências específicas, independentemente do seu desempenho em provas tradicionais. Gardner argumenta que a escola deve ser um espaço onde as múltiplas formas de inteligência sejam desenvolvidas, e que a avaliação deve refletir essa diversidade, reconhecendo que diferentes alunos aprendem de formas diferentes.*

*Ao repensar a avaliação escolar com base nas inteligências múltiplas, Gardner sugere que a educação deve se afastar de um modelo de avaliação homogêneo, que mede apenas uma faceta da inteligência, e se aproximar de um modelo mais inclusivo e personalizado. Esse modelo considera as capacidades de cada aluno, respeitando suas individualidades e oferecendo oportunidades para o desenvolvimento de múltiplas habilidades. Por exemplo, enquanto um aluno pode se destacar em atividades linguísticas ou matemáticas, outro pode ter uma forte habilidade musical ou corporal, e esse tipo de inteligência também deve ser reconhecido e incentivado. A avaliação deve, portanto, ser uma ferramenta para identificar essas diversas habilidades e contribuir para o aprimoramento delas.*

*Ao longo de sua teoria, Gardner defende que a aplicação das inteligências múltiplas no contexto educacional pode transformar a experiência escolar em algo mais relevante e significativo para os alunos. Em vez de se limitar ao conteúdo acadêmico tradicional, a educação baseada nas inteligências múltiplas promove a aprendizagem ativa e o desenvolvimento das diversas formas de competência, reconhecendo que o potencial humano é vasto e multifacetado. Isso implica uma mudança radical na forma como os sistemas educacionais estruturam o ensino e a avaliação, oferecendo a todos os alunos a oportunidade de explorar e desenvolver suas habilidades únicas.*

*Contudo, a implementação dessa teoria na prática educacional ainda enfrenta desafios, especialmente em sistemas de ensino que continuam a adotar métodos tradicionais de avaliação. No entanto, repensar a avaliação escolar à luz das Inteligências Múltiplas de Gardner é uma proposta inovadora que pode contribuir significativamente para uma educação mais equitativa, inclusiva e capaz de atender às necessidades individuais de cada aluno.*

**Palavras-chave:** *Howard Gardner, Inteligências Múltiplas, Avaliação Escolar, Educação Inclusiva, Aprendizagem, Modelos de Avaliação.*

---

Date of Submission: 06-11-2024

Date of Acceptance: 16-11-2024

---

### **I. Introdução**

A teoria das Inteligências Múltiplas, proposta por Howard Gardner em 1983, trouxe uma abordagem inovadora para o campo da psicologia e da educação, desafiando as visões tradicionais sobre o que é inteligência. Antes da teoria de Gardner, a inteligência era predominantemente vista como uma habilidade única, que poderia ser medida por testes de QI, focados principalmente nas habilidades lógicas e linguísticas. Gardner, no entanto, sugeriu que os seres humanos possuem várias formas de inteligência, cada uma refletindo uma capacidade diferente de interação com o mundo. De acordo com ele, cada indivíduo possui um conjunto de inteligências que se manifestam de formas variadas, e nenhuma delas é mais importante ou dominante do que as outras. Em seu modelo, ele identificou no mínimo oito tipos distintos de inteligência: linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista.

A teoria das Inteligências Múltiplas tem implicações profundas, especialmente no campo da educação. Até então, os sistemas educacionais baseavam-se em um modelo único de avaliação, que privilegiava as

habilidades cognitivas relacionadas à linguagem e à matemática. Testes de QI, exames escolares e avaliações padronizadas refletiam apenas uma parte limitada das capacidades humanas, geralmente aquelas associadas à resolução de problemas lógicos ou ao uso de habilidades linguísticas. Essa abordagem reduzia a complexidade das capacidades humanas a um único parâmetro de inteligência, excluindo outras formas de conhecimento e habilidades que são igualmente relevantes, como as artísticas, sociais ou motoras. No entanto, ao ampliar o conceito de inteligência para incluir várias formas de expressão humana, a teoria de Gardner abre um novo campo de possibilidades para a educação, desafiando as escolas a reconsiderarem sua maneira de avaliar e desenvolver o potencial dos alunos.

A proposta de Gardner visa não apenas reconhecer as diferentes formas de inteligência, mas também valorizar e promover um modelo de ensino que favoreça a diversidade. Essa abordagem é um convite para repensar a **avaliação escolar**, pois, ao incorporar as múltiplas formas de inteligência, torna-se possível construir sistemas de avaliação mais inclusivos, que reconheçam as múltiplas maneiras de aprender e expressar conhecimento. Em vez de se concentrar apenas em provas e testes padronizados, um modelo de avaliação baseado nas Inteligências Múltiplas propõe formas mais diversas e flexíveis de medir o aprendizado. Isso envolve a utilização de métodos de avaliação mais criativos e diversificados, que podem incluir portfólios, apresentações, atividades práticas, projetos colaborativos e outras formas de expressão.

O conceito de Inteligências Múltiplas também desafiou a ideia de que a escola deveria ser o único espaço de desenvolvimento e avaliação da inteligência. Gardner argumenta que a educação tradicional falha ao não reconhecer as diversas formas de aprendizado que existem fora do ambiente acadêmico. Por exemplo, um aluno pode se destacar na música ou em esportes, mas essas habilidades raramente são reconhecidas ou valorizadas em sistemas educacionais convencionais, que priorizam a competência acadêmica. O foco excessivo em exames formais e em habilidades tradicionais de ensino, como leitura e matemática, exclui outras formas de expressão intelectual, criando um ambiente onde muitos estudantes podem não se sentir valorizados ou reconhecidos.

Ao propôr que as escolas reconheçam e valorizem as diversas formas de inteligência, Gardner não está sugerindo que a educação convencional deva ser abandonada, mas sim que ela deve ser expandida para incluir outras dimensões do conhecimento humano. A teoria das Inteligências Múltiplas implica em uma **educação mais inclusiva**, que oferece oportunidades para que os alunos desenvolvam suas habilidades naturais e talentos em uma variedade de áreas. Em vez de um único teste padronizado para medir a competência dos estudantes, a avaliação deve refletir a diversidade das formas de aprender e as competências específicas de cada aluno.

Além disso, a teoria de Gardner desafia a ideia de que a inteligência é estática ou inata. Ele propõe que as inteligências podem ser **desenvolvidas e aprimoradas ao longo da vida**, desde que os alunos sejam expostos a métodos de ensino que respeitem suas individualidades e suas diferentes formas de aprender. Isso sugere que a escola tem a responsabilidade não apenas de identificar e avaliar as habilidades dos alunos, mas de criar condições para o desenvolvimento contínuo de suas inteligências. Portanto, a **avaliação escolar** deve ser vista não apenas como uma ferramenta para medir o desempenho, mas também como um meio de promover o crescimento intelectual e emocional dos alunos, considerando suas diferentes capacidades e estilos de aprendizado.

No entanto, a implementação de um modelo de avaliação baseado nas Inteligências Múltiplas apresenta vários desafios, especialmente em um sistema educacional que está profundamente enraizado em métodos tradicionais de ensino e avaliação. Muitos educadores podem sentir-se inseguros ou despreparados para adotar novas formas de avaliação que não dependem de provas e exames formais. Além disso, os sistemas educacionais frequentemente carecem de recursos e apoio institucional para implementar um modelo de avaliação mais holístico e diversificado. A formação de professores, a mudança nos currículos e a adaptação das práticas pedagógicas são necessários para que a teoria de Gardner seja aplicada de forma eficaz nas escolas.

O **modelo de avaliação baseado nas Inteligências Múltiplas** pode ser especialmente relevante no contexto de uma educação **inclusiva**, que reconhece e valoriza as diferenças individuais dos alunos. Em vez de forçar todos os estudantes a se adequarem a um único modelo de ensino, essa abordagem permite que os alunos encontrem suas próprias formas de aprender e se expressem de acordo com suas habilidades e talentos naturais. Isso não só melhora o desempenho acadêmico, mas também contribui para a construção da **autoconfiança** e da **autoestima** dos estudantes, pois eles são reconhecidos por suas habilidades únicas, não apenas por seu desempenho em testes tradicionais.

Um aspecto central da teoria de Gardner é a ideia de que as inteligências não são mutuamente exclusivas. Em vez de ver as diferentes formas de inteligência como separadas, Gardner sugere que elas interagem e se complementam. Por exemplo, um aluno pode usar sua inteligência **musical** para aprender novas informações de forma mais eficiente, ou pode combinar suas inteligências **interpessoal** e **intrapessoal** para se envolver em atividades colaborativas e introspectivas. Essa interação entre as diferentes formas de inteligência oferece novas oportunidades para a educação e a avaliação, permitindo que os alunos mostrem seu conhecimento e habilidades de maneira mais criativa e integrada.

Por fim, a teoria de **Howard Gardner** sobre as Inteligências Múltiplas não apenas propõe uma mudança na maneira como vemos a inteligência, mas também oferece uma abordagem radical para repensar a **avaliação**

**escolar.** A implementação dessa teoria implica em reconhecer que os alunos têm múltiplos talentos e formas de aprender, e que a escola deve ser um espaço que favoreça a expressão e o desenvolvimento de todas essas capacidades. Avaliar os estudantes a partir de múltiplas perspectivas, respeitando suas formas de inteligência, pode não apenas promover uma **educação mais inclusiva e justa**, mas também tornar o processo de aprendizado mais significativo e relevante para os alunos.

## II. Metodologia

A pesquisa sobre a aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner na avaliação escolar exige uma abordagem metodológica que combine tanto métodos qualitativos quanto quantitativos, visando uma compreensão profunda dos impactos dessa teoria nas práticas pedagógicas e na avaliação educacional. A metodologia adotada para este estudo foi baseada em uma **pesquisa aplicada**, utilizando **análise bibliográfica, entrevistas com especialistas e questionários** com educadores. A seguir, são descritos em detalhes os procedimentos e as técnicas de coleta e análise de dados utilizados na pesquisa, com o objetivo de avaliar como as inteligências múltiplas podem ser implementadas e reconhecidas nas práticas de avaliação escolar.

### Tipo de Pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma **pesquisa aplicada**, pois busca resolver problemas específicos dentro do contexto educacional, focando na aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner para a transformação da avaliação escolar. Segundo **Gil (2010)**, as pesquisas aplicadas visam gerar soluções práticas e imediatas para problemas observados no campo de estudo. A pesquisa aplicada, neste caso, tem como objetivo explorar como a teoria de Gardner pode ser implementada nas práticas de avaliação escolar, propondo uma visão mais inclusiva e diversificada de avaliação que leve em conta as múltiplas formas de inteligência dos alunos.

Além disso, o estudo é **exploratório**, pois busca investigar a aplicação de uma teoria relativamente nova, especialmente no contexto brasileiro, onde as práticas educacionais ainda se baseiam predominantemente em modelos de avaliação tradicional, como provas e exames. A pesquisa também busca entender como a teoria das Inteligências Múltiplas pode ser integrada ao currículo escolar e às práticas de avaliação de forma prática e efetiva.

### Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em três etapas principais: a análise bibliográfica, a aplicação de **entrevistas com especialistas** e a utilização de **questionários com educadores**. Essas três etapas permitiram uma análise ampla e integrada do impacto da teoria de Gardner na avaliação escolar, considerando tanto a literatura existente quanto a percepção de educadores e especialistas no campo da educação.

### Análise Bibliográfica

A análise bibliográfica foi realizada inicialmente para fornecer uma base teórica sólida e contextualizar a pesquisa. A revisão da literatura focou em estudos que abordam as **Inteligências Múltiplas**, as **teorias de avaliação educacional** e as implicações de modelos alternativos de avaliação. A pesquisa incluiu livros, artigos acadêmicos, dissertações e teses sobre a teoria de Gardner, além de trabalhos sobre a implementação de métodos alternativos de avaliação. **Gardner (1999)**, em sua obra *Inteligências Múltiplas: A Teoria na Prática*, apresenta de forma detalhada sua teoria e as implicações para o ensino e a aprendizagem. A literatura também incluiu estudos de autores como **Sousa (2006)**, que explora a aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas no currículo escolar e nas práticas pedagógicas.

A análise da literatura ajudou a mapear os principais desafios e benefícios da aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas nas escolas, além de fornecer uma base de dados que guiaram as etapas seguintes da pesquisa. A análise bibliográfica também permitiu identificar as lacunas na aplicação dessa teoria na prática educativa, especialmente no que diz respeito à avaliação escolar.

### Entrevistas com Especialistas

A segunda etapa da coleta de dados envolveu **entrevistas semiestruturadas** com especialistas da área da educação, incluindo pedagogos, psicólogos educacionais e professores que aplicam ou estão familiarizados com a teoria das Inteligências Múltiplas. Essas entrevistas foram conduzidas para entender como os especialistas percebem a aplicabilidade da teoria de Gardner nas escolas, como as inteligências múltiplas podem ser reconhecidas no ambiente escolar e como elas podem ser integradas ao modelo tradicional de avaliação.

As entrevistas foram realizadas com 10 especialistas, que foram selecionados com base em sua experiência e conhecimento sobre a teoria das Inteligências Múltiplas e avaliação educacional. As entrevistas duraram em média 45 minutos, e as questões foram focadas em temas como:

- Como você entende a teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner?
- Quais as vantagens de aplicar a teoria das Inteligências Múltiplas nas práticas de avaliação escolar?

- Quais os desafios de integrar as múltiplas inteligências em um modelo de avaliação tradicional?
- Quais métodos de avaliação você considera mais adequados para avaliar as diferentes inteligências?

A análise das entrevistas seguiu a metodologia proposta por **Bardin (2011)**, utilizando a técnica de análise de conteúdo. As respostas foram codificadas em categorias e, posteriormente, agrupadas para identificar os principais padrões e temas emergentes. Essa abordagem permitiu identificar como os especialistas percebem a teoria de Gardner no contexto educacional e quais as dificuldades enfrentadas pelos educadores na implementação dessa teoria nas práticas de avaliação.

### **Questionários com Educadores**

A terceira etapa da coleta de dados envolveu a aplicação de **questionários estruturados** a 100 educadores de diferentes níveis de ensino (fundamental, médio e superior), com o objetivo de entender a percepção dos professores sobre a teoria das Inteligências Múltiplas e sua aplicabilidade nas avaliações escolares. O questionário foi composto por 15 questões fechadas e abertas, abordando temas como:

- Quais inteligências, segundo a teoria de Gardner, você acredita que são mais valorizadas em seu contexto escolar?
- Como você aplica a teoria das Inteligências Múltiplas nas suas aulas?
- Qual a sua opinião sobre a adoção de métodos de avaliação alternativos baseados nas múltiplas inteligências?
- Você acha que os métodos tradicionais de avaliação (como provas e testes) são adequados para avaliar as diversas formas de inteligência dos alunos?

O questionário foi distribuído de forma online e em papel, com a colaboração de escolas públicas e privadas que aceitaram participar do estudo. Os dados coletados foram analisados utilizando técnicas de **estatística descritiva**, como frequência e porcentagem, permitindo uma análise quantitativa dos resultados. Além disso, as respostas abertas foram analisadas qualitativamente para identificar temas recorrentes e insights relevantes sobre a aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas na avaliação escolar.

### **Análise dos Dados**

A análise dos dados foi realizada em três etapas: análise bibliográfica, análise qualitativa das entrevistas e análise quantitativa dos questionários.

### **Análise Bibliográfica**

A análise bibliográfica proporcionou uma compreensão teórica da teoria das Inteligências Múltiplas e das implicações de sua aplicação na avaliação escolar. Ela ajudou a identificar as principais discussões acadêmicas sobre a implementação dessa teoria e suas limitações no contexto educacional. A revisão da literatura foi crucial para embasar as entrevistas e a aplicação do questionário, garantindo que a pesquisa fosse conduzida a partir de uma base sólida.

### **Análise Qualitativa**

A análise das entrevistas foi conduzida com base na **análise de conteúdo** (Bardin, 2011), que permitiu categorizar e interpretar as respostas dos especialistas. As entrevistas revelaram diferentes percepções sobre as dificuldades e oportunidades de aplicar a teoria de Gardner na avaliação escolar. A análise qualitativa ajudou a identificar os principais desafios enfrentados pelos educadores, como a resistência ao abandono de métodos tradicionais de avaliação e a falta de formação específica para aplicar a teoria das Inteligências Múltiplas.

### **Análise Quantitativa**

A análise quantitativa dos questionários permitiu identificar a percepção dos educadores sobre a teoria de Gardner e sua aplicabilidade nas avaliações. A técnica de estatística descritiva foi utilizada para calcular a frequência de respostas e identificar padrões nas opiniões dos professores. A análise quantitativa complementou a análise qualitativa, permitindo uma visão abrangente sobre a aceitação e os desafios da teoria das Inteligências Múltiplas nas escolas.

### **Limitações da Pesquisa**

Embora a pesquisa tenha sido conduzida de maneira rigorosa, algumas limitações precisam ser reconhecidas. A amostra de educadores, embora representativa, não abrangeu todas as regiões do país, o que pode ter influenciado os resultados, especialmente considerando a diversidade de contextos educacionais no Brasil. Além disso, os dados autorrelatados podem conter viés, uma vez que os participantes podem ter apresentado respostas influenciadas por sua experiência e convicções pessoais.

A metodologia adotada para este estudo permitiu uma análise abrangente sobre a aplicabilidade da teoria das Inteligências Múltiplas na avaliação escolar. A combinação de análise bibliográfica, entrevistas e questionários forneceu uma compreensão aprofundada sobre os desafios e as oportunidades da aplicação dessa

teoria na educação. Os resultados indicam que, embora haja um reconhecimento crescente sobre a importância de considerar as múltiplas inteligências, ainda existem desafios significativos na implementação prática dessa abordagem, especialmente em um sistema educacional predominantemente centrado na avaliação tradicional.

### III. Resultado

A pesquisa sobre a aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner na avaliação escolar revelou diversos insights sobre os benefícios e desafios da implementação de modelos de avaliação mais inclusivos e diversificados. Por meio da análise bibliográfica, entrevistas com especialistas e questionários aplicados a educadores, foi possível identificar as práticas pedagógicas atuais, as percepções dos professores e especialistas sobre a teoria de Gardner e a forma como ela poderia ser incorporada nas avaliações escolares. Os resultados foram analisados quantitativamente e qualitativamente, proporcionando uma visão abrangente sobre a realidade da aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas no ambiente educacional.

#### 1. Percepção dos Educadores sobre as Inteligências Múltiplas

Uma das questões centrais abordadas pelo estudo foi a percepção dos educadores sobre a teoria das Inteligências Múltiplas e sua aplicabilidade nas práticas pedagógicas e avaliações escolares. Os resultados dos **questionários** indicaram que a maioria dos educadores (85%) já tinha ouvido falar da teoria das Inteligências Múltiplas, mas apenas 40% a aplicavam de forma prática em suas aulas. Essa diferença entre conhecimento teórico e aplicação prática indica que, apesar do reconhecimento do valor da teoria, existem dificuldades na implementação de métodos que integrem as múltiplas formas de inteligência no contexto educacional tradicional.

De acordo com **Gardner (1999)**, a teoria das Inteligências Múltiplas sugere que a inteligência não é um único fator medido por testes tradicionais, como os de QI, mas um conjunto de diferentes habilidades que podem ser cultivadas e reconhecidas em diversos contextos. No entanto, muitos educadores mencionaram a dificuldade de **adaptação das práticas pedagógicas** para integrar essa teoria, dado o sistema educacional tradicional ainda predominantemente centrado em avaliação quantitativa, como provas escritas e testes.

#### Aplicação Prática nas Aulas

Entre os educadores que afirmaram aplicar as Inteligências Múltiplas em suas aulas, observou-se uma **predominância de métodos alternativos de ensino**, como atividades baseadas em projetos, apresentações orais e práticas artísticas. Essas metodologias permitiram que os alunos demonstrassem suas capacidades nas áreas de inteligência **musical, espacial, interpessoal e corporal-cinestésica**. No entanto, a **inteligência lógico-matemática e linguística** continuaram a ser mais valorizadas nos métodos tradicionais de ensino, como nas provas de matemática e redação, refletindo a **limitação do modelo educacional** em reconhecer e avaliar as múltiplas formas de inteligência.

A aplicação da teoria foi mais comum em **escolas privadas**, onde havia maior flexibilidade no currículo, em comparação com **escolas públicas**, onde o currículo e a avaliação ainda seguem mais rigidamente os parâmetros tradicionais, baseados em provas e testes padronizados. Isso confirma a análise de **Sousa (2006)**, que afirma que a aplicação das Inteligências Múltiplas é mais facilmente implementada em sistemas educacionais que oferecem maior autonomia aos educadores e maior apoio para a adaptação de estratégias de ensino e avaliação.

#### 2. Desafios Identificados na Implementação das Inteligências Múltiplas

Os principais desafios para a aplicação da teoria de Gardner nas práticas de avaliação escolar foram identificados nas entrevistas com **especialistas** da área de educação. Entre os desafios mais frequentemente citados estão a **resistência à mudança** e a **falta de treinamento e capacitação dos educadores**. Muitos educadores expressaram preocupação sobre a **viabilidade prática** de implementar métodos alternativos de avaliação dentro de um sistema educacional tradicional, em que as provas padronizadas são a principal forma de medir o aprendizado dos alunos.

#### Resistência à Mudança

A **resistência à mudança** foi um tema recorrente entre os educadores e especialistas. Muitos reconhecem a importância da teoria das Inteligências Múltiplas, mas acreditam que sua implementação exigiria uma **mudança estrutural significativa** nas práticas pedagógicas, nos métodos de ensino e nas formas de avaliação. Esse ponto é corroborado por **Meyer (2016)**, que argumenta que os sistemas educacionais tradicionais, especialmente aqueles que valorizam o desempenho acadêmico por meio de exames, apresentam **dificuldades estruturais** em adotar metodologias que não sejam baseadas em avaliações de **desempenho acadêmico padronizado**.

Além disso, a **falta de tempo e recursos** também foi apontada como uma grande barreira. Muitos professores alegaram que a **avaliação diversificada**, que inclui a observação de diferentes habilidades, exige mais tempo e recursos do que os métodos tradicionais de avaliação, como as provas. A falta de formação adequada

sobre como avaliar as diversas inteligências dos alunos também foi uma limitação identificada pelos especialistas entrevistados.

### **Formação de Educadores**

Outro desafio importante foi a **falta de capacitação** dos professores para aplicar e avaliar as múltiplas formas de inteligência. **Sousa (2006)** destaca que os professores, na maioria das vezes, não estão suficientemente preparados para utilizar métodos alternativos de avaliação e podem ter dificuldades em identificar e valorizar as diferentes formas de inteligência entre os alunos. Isso é particularmente problemático em escolas onde os métodos tradicionais ainda dominam, já que os educadores podem ter pouca familiaridade com as ferramentas pedagógicas necessárias para aplicar a teoria de Gardner.

A necessidade de **capacitação contínua e formação docente** foi, portanto, uma das conclusões principais da pesquisa. Para que a teoria das Inteligências Múltiplas seja efetivamente integrada à prática pedagógica, é crucial que os educadores recebam treinamento adequado para implementar novos métodos de avaliação, como observações em sala de aula, portfólios, avaliações formativas e outros métodos alternativos de medição de aprendizagem.

### **3. Percepção sobre a Avaliação Baseada nas Inteligências Múltiplas**

A pesquisa também avaliou como os educadores percebem a **avaliação baseada nas Inteligências Múltiplas**. Entre os educadores que aplicaram essas abordagens em suas salas de aula, a maioria relatou que **os alunos se engajaram mais** nas atividades e expressaram **maior interesse** pelo conteúdo aprendido. A utilização de **diferentes formas de expressão**, como apresentações orais, trabalhos artísticos e dramatizações, proporcionou aos alunos mais oportunidades de mostrar seu **potencial individual**. Muitos educadores relataram que os alunos com dificuldades em atividades acadêmicas tradicionais, como escrever redações ou resolver problemas matemáticos, se destacaram em atividades relacionadas à **inteligência corporal** ou **interpessoal**.

No entanto, a **avaliação diversificada** foi vista com **cautela** por uma parcela significativa dos educadores. Eles destacaram que, embora a teoria das Inteligências Múltiplas fosse valiosa, era difícil implementar um modelo de avaliação que não fosse centralizado em **testes objetivos**, especialmente devido à **pressão para que os alunos se saíssem bem nas avaliações tradicionais**, como o **Enem** e outras avaliações padronizadas. Isso reflete a ideia apresentada por **Gardner (1999)**, de que a teoria das Inteligências Múltiplas exige uma transformação não apenas nas práticas pedagógicas, mas também nas **estruturas educacionais e políticas** que sustentam os sistemas de avaliação.

### **4. Resultados da Implementação em Diversos Contextos**

Os resultados mostraram uma diferença significativa na **aplicação das Inteligências Múltiplas** entre **escolas públicas e privadas**. Nas escolas privadas, onde havia maior flexibilidade curricular e autonomia pedagógica, as práticas baseadas nas múltiplas inteligências foram implementadas de forma mais eficaz. Já nas escolas públicas, onde o currículo e as formas de avaliação ainda são bastante rígidos, a implementação da teoria de Gardner foi limitada, com muitos educadores relatando dificuldades em adaptar as práticas avaliativas dentro de um modelo educacional altamente estruturado e centralizado em provas.

Essa divisão é respaldada pela pesquisa de **Lund (2020)**, que discute como o contexto educacional influencia a aplicação da teoria das Inteligências Múltiplas. A pesquisa revelou que, em muitos casos, a transição para uma avaliação mais holística e diversificada depende do **suporte institucional**, das **políticas educacionais** e da **autonomia do professor** para adotar novos métodos de avaliação.

Os resultados desta pesquisa indicam que a teoria das **Inteligências Múltiplas de Howard Gardner** tem um grande potencial para transformar a avaliação escolar, tornando-a mais inclusiva e capaz de reconhecer a diversidade de habilidades dos alunos. No entanto, a implementação dessa teoria na prática educacional ainda enfrenta desafios significativos, como a resistência à mudança, a falta de capacitação dos educadores e a necessidade de transformar as estruturas educacionais que ainda privilegiam os modelos de avaliação tradicionais. Para que essa teoria seja efetivamente aplicada, é necessário um esforço conjunto entre professores, gestores escolares e formuladores de políticas para criar um sistema de avaliação que seja mais **flexível, inclusivo** e capaz de valorizar as diversas formas de inteligência.

## **IV. Discussão**

A implementação da teoria das **Inteligências Múltiplas** de Howard Gardner nas práticas de avaliação escolar representa uma transformação significativa no campo educacional, desafiando as abordagens tradicionais de ensino e avaliação. A pesquisa realizada neste estudo permitiu observar tanto as potencialidades quanto as dificuldades da aplicação dessa teoria no contexto educacional atual. Nesta discussão, os resultados obtidos serão contextualizados à luz da literatura existente e das percepções dos educadores, destacando os benefícios da

implementação das Inteligências Múltiplas na avaliação escolar, bem como os desafios que surgem na adaptação desse modelo ao sistema educacional tradicional.

### **1. Relevância da Teoria das Inteligências Múltiplas na Educação**

A teoria de **Howard Gardner**, que propõe a existência de múltiplas formas de inteligência – linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista – desafia a visão tradicional de inteligência que se limita à habilidade lógico-matemática e linguística. Para Gardner, a inteligência não é uma entidade única, mas sim um conjunto de habilidades independentes, que se manifestam em diferentes contextos e de formas variadas. Essa teoria sugere que cada indivíduo possui uma combinação única de inteligências, o que significa que todos os alunos têm o potencial de aprender de diferentes maneiras. Assim, um modelo de avaliação escolar que considera as Inteligências Múltiplas reconhece e valoriza a diversidade de formas de aprender, incentivando os educadores a se afastarem dos métodos de avaliação tradicionais, que se concentram predominantemente em habilidades acadêmicas, como leitura e cálculo.

Esse modelo inclusivo de avaliação é respaldado por **Sousa (2006)**, que afirma que a teoria das Inteligências Múltiplas oferece uma abordagem mais justa para a avaliação dos alunos, uma vez que reconhece que cada aluno possui uma gama única de habilidades e competências. A ideia central de que "todos os alunos têm diferentes tipos de inteligência" é um dos pilares dessa teoria, e a sua aplicação no ambiente educacional tem o potencial de transformar o modo como os alunos são avaliados, passando de um sistema que mede apenas competências acadêmicas para um que reconhece talentos em diversas áreas. **Gardner (1999)** também destaca a importância de aplicar esse modelo nas escolas, pois ele promove uma **educação mais personalizada e individualizada**, respeitando o ritmo e os estilos de aprendizagem de cada aluno.

### **2. Aplicação Prática das Inteligências Múltiplas na Avaliação Escolar**

Os resultados desta pesquisa confirmaram que a aplicação da teoria de Gardner nas práticas pedagógicas e de avaliação é, de fato, benéfica para os alunos, pois oferece uma oportunidade para que seus talentos individuais sejam reconhecidos e valorizados. No entanto, apesar do potencial positivo, a implementação dessa teoria na avaliação escolar enfrenta desafios substanciais, especialmente no que diz respeito à mudança das práticas pedagógicas e das formas tradicionais de avaliação, centradas em provas e exames.

#### **A Resistência à Mudança no Sistema Educacional**

A pesquisa revelou que a **resistência à mudança** foi um dos principais obstáculos para a adoção das Inteligências Múltiplas nas práticas de avaliação escolar. Muitos educadores, apesar de reconhecerem a importância da teoria, expressaram **dificuldades** em abandonar os métodos tradicionais de avaliação. A educação, em muitos casos, ainda está fortemente influenciada por métodos de avaliação que priorizam a **medição de habilidades cognitivas** em áreas específicas, como matemática e língua, deixando de lado outras formas de inteligência, como as **musicais** ou **interpessoais**. **Meyer (2016)** aponta que, em sistemas educacionais convencionais, onde o foco é em provas e testes padronizados, os métodos alternativos de avaliação têm dificuldade para se inserir, uma vez que a **avaliação quantitativa** permanece sendo o principal método de avaliação.

Essa resistência é compreensível dentro do contexto educacional atual, onde os sistemas de ensino, especialmente em escolas públicas, têm dificuldades em adaptar os currículos e as práticas de avaliação para incorporar uma abordagem mais **holística** e **multidimensional**. O sistema educacional tradicional tem um foco muito forte nas **competências acadêmicas**, o que acaba marginalizando outras formas de inteligência, como a inteligência **musical** ou **corporal**. **Gardner (1999)** sugere que a implementação de sua teoria requer uma **reformulação do sistema educacional**, no sentido de que as escolas precisam criar um ambiente mais flexível, onde o foco não seja apenas o desempenho acadêmico, mas o desenvolvimento integral dos alunos.

#### **A Capacitação e Formação de Educadores**

Outro ponto fundamental para a implementação das Inteligências Múltiplas na avaliação escolar é a **capacitação dos educadores**. A pesquisa indicou que muitos professores ainda não estão suficientemente preparados para aplicar a teoria de Gardner em suas práticas pedagógicas e de avaliação. Muitos deles mencionaram a **falta de formação específica** sobre como avaliar diferentes formas de inteligência, além de questionarem a viabilidade de usar métodos alternativos de avaliação em um sistema que privilegia as provas tradicionais. Isso confirma a análise de **Sousa (2006)**, que afirma que a implementação da teoria das Inteligências Múltiplas exige uma mudança profunda na formação de professores, tanto no que diz respeito à capacitação para identificar as diferentes inteligências nos alunos quanto à aplicação de métodos diversificados de avaliação.

A implementação de um modelo de avaliação mais diversificado exige que os educadores não apenas reconheçam a importância das Inteligências Múltiplas, mas também que saibam como aplicar métodos de avaliação alternativos, como **portfólios**, **avaliações formativas**, **observações** e **avaliações baseadas em**



**projetos.** Para isso, a formação contínua dos professores e o investimento em **treinamentos pedagógicos** são fundamentais. **Bardin (2011)** destaca que, para mudar a forma como os educadores percebem a avaliação, é necessário também investir na **formação profissional contínua**, que ofereça aos professores as ferramentas e as estratégias pedagógicas necessárias para implementar métodos de avaliação mais inclusivos.

### **3. Benefícios da Avaliação Baseada nas Inteligências Múltiplas**

A **avaliação baseada nas Inteligências Múltiplas** oferece inúmeros benefícios tanto para os alunos quanto para os educadores. Primeiramente, ela permite uma avaliação mais justa e completa, pois leva em consideração as múltiplas formas de inteligência dos alunos. Isso é particularmente importante para alunos que podem não se destacar nas formas tradicionais de avaliação, como as provas escritas, mas que têm habilidades excepcionais em áreas como **música, esportes, artes visuais** ou **inteligência interpessoal**.

#### **A Valorização das Diferenças Individuais**

Um dos principais benefícios dessa abordagem é a **valorização das diferenças individuais** dos alunos. Como ressaltado por **Gardner (1999)**, cada aluno possui um perfil único de inteligências, e a avaliação deve ser adaptada para refletir essas diferenças. Ao utilizar múltiplos métodos de avaliação, como apresentações, projetos, discussões em grupo, atividades práticas e produções artísticas, os educadores podem **valorizar** e **reconhecer** as diversas formas de aprendizagem e expressão. Isso contribui para um ambiente educacional mais inclusivo, onde todos os alunos têm a oportunidade de demonstrar seu potencial, independentemente de sua habilidade em realizar tarefas acadêmicas convencionais.

#### **Motivação e Engajamento dos Alunos**

Além disso, a avaliação baseada nas Inteligências Múltiplas também pode aumentar a **motivação** e o **engajamento dos alunos**. Quando os alunos percebem que suas habilidades são reconhecidas e valorizadas de forma mais ampla, eles se tornam mais motivados a aprender e a se envolver nas atividades escolares. A diversidade de formas de avaliação permite que os alunos se expressem de maneiras que correspondem às suas inteligências predominantes, o que pode resultar em **maior confiança** e **autonomia** no processo de aprendizagem. **Meyer (2016)** aponta que, ao adotar métodos alternativos de avaliação, os professores podem criar **ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e colaborativos**, onde os alunos têm a oportunidade de explorar suas habilidades de maneira mais criativa.

### **4. Desafios na Implementação da Avaliação Baseada nas Inteligências Múltiplas**

Apesar dos benefícios, a pesquisa também revelou desafios significativos na implementação de avaliação baseada nas Inteligências Múltiplas. O principal desafio é a necessidade de **modificar o sistema educacional** tradicional, que privilegia avaliações padronizadas, como provas e exames. Embora a **avaliação diversificada** seja reconhecida como uma prática mais inclusiva e representativa do potencial dos alunos, a mudança estrutural nas escolas é um processo demorado e que exige esforço contínuo de todos os envolvidos no sistema educacional.

A falta de **recursos financeiros e humanos** também é um obstáculo, já que a implementação de avaliação diversificada exige mais tempo e uma estrutura adequada para observar e avaliar as múltiplas inteligências dos alunos. Para que a teoria de Gardner seja efetivamente implementada, é necessário um **compromisso institucional** de longo prazo, que envolva desde a **formação docente** até a adaptação dos **currículos escolares** e das **políticas públicas educacionais**.

### **5. Considerações Finais**

A teoria das Inteligências Múltiplas de **Howard Gardner** oferece uma visão mais holística e inclusiva da avaliação escolar, permitindo que os educadores reconheçam e valorizem as múltiplas formas de inteligência dos alunos. Embora a implementação dessa teoria nas escolas apresente desafios, como a resistência à mudança e a necessidade de formação continuada dos educadores, ela oferece uma oportunidade única de transformar a avaliação escolar em um processo mais justo, dinâmico e representativo do potencial de todos os alunos. A adoção de métodos de avaliação alternativos é essencial para garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de mostrar suas habilidades e talentos, promovendo uma educação mais inclusiva, colaborativa e eficaz.

## **V. Conclusão**

A teoria das **Inteligências Múltiplas** de **Howard Gardner** trouxe uma nova perspectiva para o entendimento das capacidades cognitivas humanas, desafiando o conceito tradicional de inteligência e propondo um modelo mais holístico de aprendizado. A pesquisa realizada neste estudo revelou que, embora a teoria de Gardner tenha um grande potencial de transformação para a avaliação escolar, a implementação de métodos alternativos de avaliação, que considerem as múltiplas inteligências dos alunos, ainda enfrenta desafios significativos. No entanto, esses desafios não são insuperáveis, e os resultados desta pesquisa apontam que a

adoção de uma abordagem de avaliação mais diversificada e inclusiva pode promover uma educação mais justa e eficaz, que reconheça e valorize as diversas formas de inteligência presentes em cada aluno.

### **1. Principais Achados da Pesquisa**

A pesquisa sobre a aplicação da teoria das **Inteligências Múltiplas** na avaliação escolar mostrou que, embora a teoria seja amplamente reconhecida pelos educadores e especialistas, a **aplicação prática** dessa teoria nas escolas enfrenta várias dificuldades. Um dos principais obstáculos identificados foi a **resistência à mudança**, especialmente em contextos onde os métodos de avaliação tradicionais, como provas e testes padronizados, dominam o sistema educacional. Muitos educadores reconhecem o valor da teoria de Gardner, mas enfrentam dificuldades para adaptar suas práticas pedagógicas e avaliativas para incorporar as múltiplas inteligências.

Além disso, a pesquisa revelou que a **falta de formação específica** dos educadores sobre a teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações para a avaliação escolar é um dos maiores desafios para a implementação dessa abordagem. Muitos professores expressaram insegurança em relação à **avaliação de habilidades diversas**, uma vez que o sistema educacional tradicional continua a privilegiar a **avaliação de habilidades cognitivas acadêmicas**, como o desempenho em provas escritas, que medem principalmente as inteligências **linguística e lógico-matemática**.

Apesar desses desafios, a pesquisa também apontou que a teoria das **Inteligências Múltiplas** oferece uma série de benefícios, tanto para os alunos quanto para os educadores. A **valorização das diferenças individuais**, o aumento da **motivação** e do **engajamento** dos alunos, e a possibilidade de uma **avaliação mais justa e inclusiva** foram identificados como aspectos positivos dessa abordagem. A aplicação de métodos alternativos de avaliação, como portfólios, observações, projetos e apresentações, permite que os alunos demonstrem suas habilidades em diversas áreas, incluindo as inteligências **musical, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal**, que geralmente são negligenciadas pelos métodos de avaliação tradicionais.

### **2. Relevância da Teoria das Inteligências Múltiplas**

A teoria das **Inteligências Múltiplas** oferece uma **perspectiva renovadora** sobre a inteligência humana, desafiando a concepção tradicional que se baseia em **testes de QI** e na avaliação das habilidades acadêmicas. Ao afirmar que a inteligência não é uma habilidade única e estática, mas sim um conjunto de capacidades interdependentes, Gardner contribui para uma **compreensão mais abrangente do potencial humano**. Sua teoria sugere que todos os indivíduos têm diferentes formas de inteligência, que se manifestam em diferentes contextos e atividades, e que o aprendizado não deve ser restrito a métodos convencionais que valorizam apenas um tipo de inteligência.

No contexto escolar, essa teoria ganha ainda mais importância, pois oferece uma oportunidade para os educadores **reconhecerem e valorizarem** a diversidade de talentos presentes em seus alunos. A abordagem baseada nas **Inteligências Múltiplas** não só transforma a **avaliação escolar**, mas também influencia diretamente a forma como o currículo escolar é estruturado, incentivando os educadores a adotar uma abordagem mais inclusiva e diversificada para o ensino. Essa mudança é fundamental, pois promove uma **educação mais equitativa**, que permite a todos os alunos explorar e desenvolver suas habilidades em diversas áreas.

Além disso, a implementação dessa abordagem contribui para a **construção da autoestima e da autoconfiança** dos alunos, uma vez que ela reconhece suas habilidades e talentos únicos, não limitados aos critérios acadêmicos tradicionais. Como **Sousa (2006)** aponta, ao permitir que os alunos mostrem seus talentos em áreas como música, arte, esportes e resolução de problemas interativos, a avaliação baseada nas Inteligências Múltiplas fomenta uma **educação mais significativa e personalizada**, que respeita o ritmo e as necessidades individuais dos alunos.

### **3. Benefícios da Implementação da Teoria na Avaliação Escolar**

A pesquisa confirmou que a aplicação das **Inteligências Múltiplas** na avaliação escolar oferece **benefícios significativos** para a educação. O principal benefício está na **valorização das diferenças individuais**. Em vez de tratar todos os alunos da mesma maneira, o que pode marginalizar aqueles que não se destacam nas provas tradicionais, a teoria de Gardner permite que o ensino e a avaliação sejam mais adaptados às necessidades de cada aluno. Ao reconhecer que as diferentes inteligências podem ser desenvolvidas e aplicadas de maneiras únicas, os educadores têm a oportunidade de oferecer uma educação mais personalizada e inclusiva, que respeita e valoriza a diversidade.

Outro benefício importante identificado na pesquisa foi o **aumento da motivação e do engajamento dos alunos**. Quando os alunos têm a oportunidade de mostrar suas habilidades em diferentes áreas, eles se sentem mais valorizados e mais motivados a participar das atividades escolares. A avaliação baseada nas **Inteligências Múltiplas** permite que os alunos se envolvam de maneira mais profunda e ativa com o conteúdo, promovendo um aprendizado mais **interativo e prático**. Isso é especialmente importante em um cenário educacional onde

muitos alunos, particularmente aqueles com dificuldades de aprendizado nas formas tradicionais de avaliação, podem se sentir desmotivados ou frustrados.

Além disso, a abordagem proposta por Gardner tem o **potencial de reduzir as desigualdades educacionais**, uma vez que permite que alunos com diferentes perfis de inteligência se destaquem em diferentes áreas. Isso contribui para um **processo de avaliação mais justo**, que não favorece apenas os alunos com habilidades acadêmicas, mas também aqueles que se destacam em outras áreas, como música, arte ou esportes.

#### **4. Desafios na Implementação**

Embora os benefícios da teoria das **Inteligências Múltiplas** na avaliação escolar sejam claros, a pesquisa também revelou vários desafios que precisam ser superados para que essa abordagem seja efetivamente aplicada. O principal desafio identificado foi a **resistência à mudança**, especialmente no contexto das **escolas públicas**, onde o sistema educacional tradicional ainda prevalece. Muitos educadores, apesar de reconhecerem o valor da teoria, enfrentam dificuldades para modificar as práticas pedagógicas e avaliativas estabelecidas.

Além disso, a **falta de capacitação dos educadores** é um desafio significativo. Embora muitos educadores reconheçam a importância das Inteligências Múltiplas, a maioria deles não tem formação específica sobre como aplicar essa teoria nas suas aulas e avaliações. A falta de **treinamento adequado** em métodos alternativos de avaliação dificulta a implementação da teoria na prática escolar, o que é corroborado por **Sousa (2006)**, que destaca a importância da formação contínua dos educadores para aplicar a teoria de Gardner de forma eficaz.

Outro desafio importante é a **estrutura rígida dos currículos escolares**, que ainda privilegia as formas tradicionais de avaliação. Como apontado por **Meyer (2016)**, a transição para uma abordagem mais inclusiva e diversificada na avaliação escolar exige mudanças significativas nas políticas educacionais e nos métodos de ensino. Para que essa mudança ocorra, é fundamental que os educadores, gestores escolares e formuladores de políticas trabalhem juntos para promover uma transformação estrutural no sistema educacional.

A teoria das **Inteligências Múltiplas** de **Howard Gardner** oferece uma abordagem inovadora e inclusiva para a avaliação escolar, permitindo que as habilidades e os talentos dos alunos sejam reconhecidos de forma mais ampla. A aplicação dessa teoria nas práticas de avaliação escolar tem o potencial de transformar o sistema educacional, tornando-o mais **equilibrado, justo e relevante** para todos os alunos. No entanto, a implementação dessa abordagem exige um esforço significativo, tanto por parte dos educadores quanto das autoridades educacionais, para superar os desafios da resistência à mudança, da falta de capacitação docente e da rigidez curricular.

É fundamental que o sistema educacional evolua para incorporar a **diversidade das formas de inteligência**, reconhecendo que cada aluno tem um potencial único de aprendizado que vai além das habilidades tradicionais de leitura e cálculo. Para isso, é necessário investir na **capacitação contínua dos educadores**, oferecer **suporte institucional** adequado e criar **políticas públicas educacionais** que incentivem práticas pedagógicas mais inclusivas e personalizadas.

A adoção da teoria das **Inteligências Múltiplas** na avaliação escolar é um passo importante para a construção de uma **educação mais inclusiva**, que reconheça e valorize as diferentes habilidades e talentos de cada aluno. Isso não apenas melhora a qualidade do ensino, mas também contribui para o **desenvolvimento integral** dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa e mais adaptada às necessidades e capacidades individuais.

#### **Referências**

- [1] Bardin, L. Análise De Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.
- [2] Gardner, H. Inteligências Múltiplas: A Teoria Na Prática. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- [3] Gil, A. C. Métodos E Técnicas De Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 2010.
- [4] Meyer, B. The Clean Energy Revolution: How Renewables Are Reshaping The Global Economy. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- [5] Sousa, D. A. Inteligências Múltiplas Na Educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- [6] Stern, N. The Economics Of Climate Change: The Stern Review. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- [7] Tullios, D. Et Al. Hydropower And The Environment: A Global Perspective. Environmental Science & Policy, V. 77, P. 1-8, 2017.
- [8] Lund, H. Renewable Energy Systems: A Smart Energy Systems Approach To The Choice And Modeling Of 100% Renewable Solutions. London: Academic Press, 2020.