

Tecnologias digitais aplicadas ao ensino superior



SUMÁRIO

Unidade I – Fundamentos das Tecnologias Digitais no Ensino Superior	1
1.1. Introdução	1
1.1.1. Conceito de tecnologias digitais	1
1.1.2. Diferença entre TIC e TDIC.....	2
1.1.3. Evolução das tecnologias no ensino superior	2
1.1.4. Importância das tecnologias digitais	3
1.1.5. Papel do professor	4
1.1.6. Papel do estudante.....	4
1.1.7. Benefícios e desafios.....	5
1.1.8. Princípios para a integração pedagógica.....	5
1.2. Transformação digital nas universidades	6
1.2.1. Dimensões da transformação digital	7
1.2.2. Transformação do ensino e da aprendizagem.....	7
1.2.3. Transformação da gestão universitária	8
1.2.4. Cultura e competências digitais.....	9
1.2.5. Benefícios da transformação digital.....	10
1.2.6. Desafios e riscos.....	10
1.2.7. Estratégias de implementação	11
1.3. Desafios Éticos e Pedagógicos da Educação Digital	12
1.3.1. Introdução.....	12
1.3.2. Conceito de desafios éticos e pedagógicos.....	13
1.3.3. Principais Desafios Éticos da Educação Digital	13
1.3.4. Principais Desafios Pedagógicos da Educação Digital	20
1.3.5. Estratégias para enfrentar os desafios éticos e pedagógicos	28
1.3.6. Exemplo prático de aplicação no ensino superior.....	31
1.3.7. Síntese dos principais desafios	32
Unidade II – Google Classroom no Processo de Ensino e Aprendizagem (PEA) do Ensino Superior	34
2.1. Conceito de Google Classroom.....	34
2.1.1. Importância do Google Classroom no ensino superior.....	35
2.1.2. Principais funcionalidades.....	36
2.1.3. Google Classroom e o processo de ensino e aprendizagem	36
2.1.4. Vantagens do Google Classroom.....	37
2.1.5. Limitações e desafios	37

2.1.6. Exemplo de utilização numa disciplina universitária.....	38
2.2. Conceitos e Fundamentos da Sala de Aula Invertida.....	39
2.2.1. Conceito de Sala de Aula Invertida.....	40
2.2.2. Diferença entre o ensino tradicional e a sala de aula invertida.....	40
2.2.3. Fundamentos da Sala de Aula Invertida.....	41
2.2.4. Estrutura básica de uma aula invertida.....	46
2.2.5. Papel do professor e do estudante.....	48
2.2.6. Vantagens da Sala de Aula Invertida.....	49
2.2.8. Exemplo aplicado ao ensino superior.....	50
2.2.9. Relação entre Sala de Aula Invertida e Google Classroom.....	52
2.3. Guia Prático do Google Classroom.....	53
2.3.1. Criação e Configuração de Turmas no Google Classroom.....	53
2.3.2. Gestão Pedagógica da Disciplina.....	58
Unidade III – Produção de Multimédia Educativa.....	73
3.1. Criação e Edição de Imagens, Áudio e Vídeo.....	73
3.1.1. Imagens educativas.....	73
3.1.2. Formatos de imagem.....	74
3.1.3. Edição de imagens.....	75
3.2. Áudio educativo.....	76
3.2.1. Produção e edição de áudio.....	76
3.3. Vídeo educativo.....	78
3.3.1. Etapas de produção de um vídeo educativo.....	79
3.4. Design de Apresentações.....	80
3.4.1. Estrutura sugerida de uma apresentação.....	81
3.5. Infográficos.....	82
3.5.1. Tipos de infográficos.....	83
3.5.2. Ferramentas para criar infográficos.....	84
3.6. Podcasts.....	84
3.6.1. Estrutura de um podcast educativo.....	85
3.7. Storytelling Digital.....	86
3.7.1. Elementos de uma narrativa digital.....	86
3.7.2. Storytelling aplicado à educação.....	87
3.7.3. Ferramentas para storytelling digital.....	88
3.7.4. Etapas para produzir uma história digital educativa.....	88
3.7.5. Storytelling e aprendizagem.....	90

3.8. Integração dos recursos multimédia	90
3.8.1. Princípios para produção de multimédia educativa	91
3.9. Atividade prática	92
CONCLUSÕES GERAIS	94
Referências bibliográficas	

Unidade I – Fundamentos das Tecnologias Digitais no Ensino Superior

1.1. Introdução

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) desempenham um papel cada vez mais importante no ensino superior. Elas permitem criar, organizar, transmitir e compartilhar informações por meio de dispositivos digitais, redes de comunicação e plataformas on-line.

No contexto universitário, as tecnologias digitais incluem computadores, tablets, smartphones, ambientes virtuais de aprendizagem, bibliotecas digitais, videoconferências, redes sociais acadêmicas, aplicações móveis e ferramentas de inteligência artificial. Selwyn (2016, como citado em Costa et al., 2021) inclui nessa definição recursos como computadores, tablets, smartphones, Moodle, bibliotecas on-line, Google e YouTube.

A UNESCO (2023) afirma que o ensino superior é o nível de ensino que adota tecnologias digitais com maior rapidez e que apresenta uma transformação significativa devido ao seu uso. Em 2021, mais de 220 milhões de estudantes participaram de cursos on-line abertos e massivos, conhecidos como MOOCs.

1.1.1. Conceito de tecnologias digitais

Tecnologias digitais são recursos, sistemas e processos que utilizam dados representados em formato digital para realizar atividades de comunicação, informação, aprendizagem e produção de conhecimento.

Elas podem ser compreendidas a partir de quatro elementos principais:

Dispositivos: computadores, tablets, smartphones e projetores.

Programas: sistemas operacionais, aplicações educacionais e editores de texto.

Redes: internet, plataformas on-line e sistemas institucionais.

Conteúdos digitais: livros eletrônicos, vídeos, podcasts, imagens, simuladores e bases de dados.

No ensino superior, esses elementos podem ser utilizados para apoiar aulas, pesquisas, avaliações, comunicação acadêmica e gestão universitária.

1.1.2. Diferença entre TIC e TDIC

Conceito	Característica principal	Exemplo
TIC	Comunicação e tratamento da informação por diferentes meios tecnológicos	Rádio, televisão, telefone e computador
TDIC	Uso de tecnologias digitais conectadas e interativas	Moodle, videoconferência, smartphone e biblioteca digital
Ambiente virtual de aprendizagem	Espaço digital para organizar o ensino	Moodle ou Google Classroom
Recurso multimédia	Combinação de diferentes linguagens	Vídeo com texto, som e animação

As Tecnologias da Informação e Comunicação, ou TIC, referem-se aos recursos utilizados para produzir, armazenar, processar e transmitir informações. As TDIC representam uma evolução desse conceito, com maior utilização de dispositivos digitais, internet, interatividade, mobilidade e conectividade.

As tecnologias digitais baseadas na internet favorecem a interação entre estudantes e professores e podem ampliar a autonomia e a partilha de conhecimentos (Costa et al., 2021).

1.1.3. Evolução das tecnologias no ensino superior

A utilização da tecnologia na educação superior ocorreu gradualmente:

1. **Utilização de recursos tradicionais:** quadro, livros, mapas e materiais impressos.
2. **Informatização das instituições:** introdução de computadores, projetores e softwares educativos.

3. **Expansão da internet:** acesso a bibliotecas digitais, correio eletrônico e bases científicas.
4. **Criação de ambientes virtuais:** disponibilização de conteúdos, tarefas, fóruns e avaliações.
5. **Aprendizagem móvel:** utilização de smartphones e aplicações educacionais.
6. **Tecnologias emergentes:** inteligência artificial, realidade virtual, análise de dados e simuladores.

Atualmente, as plataformas digitais permitem que várias atividades anteriormente realizadas exclusivamente no campus sejam realizadas on-line. A UNESCO observa que, no ensino superior, plataformas de gestão e aprendizagem digital passaram a desempenhar um papel central na organização das atividades acadêmicas (UNESCO, 2023).

1.1.4. Importância das tecnologias digitais

As TDIC podem melhorar o ensino superior quando são utilizadas com objetivos pedagógicos definidos. Entre as suas principais contribuições estão:

- Ampliação do acesso aos conteúdos acadêmicos.
- Flexibilização do tempo e do espaço de aprendizagem.
- Comunicação mais rápida entre professores e estudantes.
- Apoio à pesquisa científica.
- Disponibilização de materiais em diferentes formatos.
- Desenvolvimento da autonomia dos estudantes.
- Promoção da aprendizagem colaborativa.
- Apoio à inclusão de estudantes com deficiência.
- Acompanhamento do desempenho acadêmico.
- Integração entre ensino presencial, híbrido e a distância.

Por exemplo, um professor pode disponibilizar uma videoaula, um texto acessível e um questionário on-line. Os estudantes estudam previamente os materiais e utilizam a aula presencial para resolver problemas e discutir situações práticas. Essa estratégia aproxima-se da sala de aula invertida.

Entretanto, a tecnologia não melhora automaticamente a aprendizagem. A UNESCO (2023) destaca que seu uso deve considerar relevância, equidade, sustentabilidade e qualidade, pois algumas soluções tecnológicas também podem gerar prejuízos ou desigualdades.

1.1.5. Papel do professor

O professor continua sendo fundamental no processo de ensino, mesmo quando utiliza plataformas e recursos digitais. Sua função passa a incluir:

- Planear atividades adequadas aos objetivos da disciplina.
- Selecionar fontes confiáveis.
- Orientar os estudantes na utilização das ferramentas.
- Promover discussões e atividades colaborativas.
- Avaliar o desenvolvimento das competências.
- Adaptar materiais para diferentes necessidades.
- Incentivar o pensamento crítico e o uso ético da informação.

Assim, o professor deixa de ser apenas transmissor de conteúdos e passa a atuar como mediador, orientador e organizador da aprendizagem.

1.1.6. Papel do estudante

No ambiente digital, o estudante precisa assumir uma participação mais ativa. Entre as competências necessárias estão:

- Autonomia para organizar os estudos.
- Capacidade de pesquisar e avaliar fontes.

- Pensamento crítico.
- Domínio básico das ferramentas digitais.
- Organização do tempo.
- Comunicação em ambientes virtuais.
- Colaboração com outros estudantes.
- Respeito à ética, à privacidade e aos direitos autorais.

O estudante deve evitar o uso passivo da tecnologia. Copiar informações da internet ou utilizar ferramentas de inteligência artificial sem compreender o conteúdo não representa aprendizagem efetiva.

1.1.7. Benefícios e desafios

Benefícios	Desafios
Maior acesso aos conteúdos	Desigualdade no acesso à internet
Flexibilidade de horários	Falta de formação tecnológica
Comunicação rápida	Distrações e excesso de informação
Aprendizagem colaborativa	Plágio e desinformação
Recursos multimédia	Problemas de privacidade
Apoio à acessibilidade	Dependência de infraestrutura
Personalização da aprendizagem	Uso da tecnologia sem finalidade pedagógica

A inclusão digital não consiste somente em disponibilizar dispositivos. É necessário garantir conectividade, formação, acessibilidade, suporte técnico e capacidade para utilizar os recursos de maneira crítica e produtiva.

1.1.8. Princípios para a integração pedagógica

A utilização das tecnologias digitais no ensino superior deve seguir alguns princípios:

1. Definir o objetivo de aprendizagem antes de escolher a ferramenta.

2. Selecionar a tecnologia mais adequada à atividade.
3. Orientar os estudantes sobre o funcionamento da ferramenta.
4. Garantir acessibilidade e compatibilidade com diferentes dispositivos.
5. Estimular interação, colaboração e pensamento crítico.
6. Proteger os dados pessoais dos participantes.
7. Respeitar direitos autorais e normas acadêmicas.
8. Avaliar os resultados de aprendizagem, e não apenas o uso da tecnologia.
9. Disponibilizar alternativas para estudantes com limitações de acesso.
10. Utilizar a tecnologia como meio pedagógico, e não como finalidade.

Os fundamentos das tecnologias digitais no ensino superior envolvem conceitos, recursos, competências e metodologias que apoiam o processo de ensino e aprendizagem. As TDIC podem ampliar o acesso ao conhecimento, promover a colaboração, apoiar a inclusão e tornar o ensino mais flexível.

No entanto, a sua eficácia depende de planeamento pedagógico, formação docente, participação dos estudantes, infraestrutura adequada e utilização ética. Portanto, a tecnologia deve estar subordinada aos objetivos educativos e às necessidades dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem significativa, acessível e de qualidade.

1.2. Transformação digital nas universidades

A transformação digital nas universidades consiste na integração estratégica das tecnologias digitais nos processos de ensino, investigação, gestão, comunicação e prestação de serviços académicos. Ela não significa apenas substituir documentos impressos por arquivos digitais ou utilizar computadores nas salas de aula. Trata-se de uma mudança mais ampla na cultura institucional, nas práticas pedagógicas, na organização do trabalho e na relação entre a universidade, os estudantes e a sociedade.

Segundo a UNESCO (2025), a transformação digital no ensino superior envolve mudanças no conteúdo, na pedagogia, na governação e na gestão das instituições. Dessa forma, uma universidade digitalmente transformada utiliza a tecnologia para melhorar o funcionamento institucional e criar novas formas de ensinar, aprender, pesquisar e prestar serviços.

1.2.1. Dimensões da transformação digital

A transformação digital universitária pode ocorrer em diferentes dimensões:

Dimensão	Aplicação na universidade
Pedagógica	Aulas on-line, ensino híbrido, plataformas virtuais e recursos multimídia
Administrativa	Matrícula on-line, emissão de documentos digitais e sistemas de gestão acadêmica
Científica	Bases de dados, laboratórios virtuais e colaboração internacional em rede
Comunicacional	E-mail institucional, portais, aplicações móveis e redes acadêmicas
Organizacional	Automação de processos, gestão baseada em dados e integração de sistemas
Inclusiva	Recursos acessíveis para estudantes com deficiência e apoio a diferentes perfis de aprendizagem
Estratégica	Planejamento institucional, políticas digitais e formação contínua dos funcionários

Essas dimensões estão relacionadas. Por exemplo, uma universidade pode implementar uma plataforma virtual de aprendizagem, mas, para que ela seja eficaz, também precisa formar professores, oferecer suporte técnico, garantir acesso dos estudantes e estabelecer políticas de segurança e proteção de dados.

1.2.2. Transformação do ensino e da aprendizagem

No ensino, a transformação digital permite ultrapassar o modelo centrado exclusivamente na exposição oral do professor. Os estudantes podem acessar

materiais a qualquer momento, participar de fóruns, realizar atividades interativas e acompanhar aulas por videoconferência.

Entre as principais mudanças estão:

- Utilização de ambientes virtuais de aprendizagem.
- Oferta de disciplinas presenciais, híbridas e a distância.
- Acesso a livros, artigos e bibliotecas digitais.
- Uso de vídeos, podcasts, animações e simuladores.
- Aplicação de avaliações digitais.
- Utilização de ferramentas de colaboração on-line.
- Personalização do percurso de aprendizagem.
- Apoio por sistemas de análise de dados e inteligência artificial.

A UNESCO (2023) considera o ensino superior o setor educacional com maior taxa de adoção de tecnologias digitais. Plataformas de gestão e aprendizagem passaram a desempenhar funções que anteriormente dependiam exclusivamente da presença física no campus.

Entretanto, a tecnologia deve estar associada a uma proposta pedagógica. Uma videoconferência que apenas reproduz uma aula expositiva tradicional não representa, por si só, uma transformação digital. A mudança ocorre quando a tecnologia permite novas experiências de aprendizagem, maior interação, colaboração, acessibilidade ou acompanhamento individualizado.

1.2.3. Transformação da gestão universitária

A transformação digital também modifica a administração das instituições de ensino superior. Sistemas integrados podem reunir informações de estudantes, professores, cursos, finanças, bibliotecas e recursos humanos.

Exemplos de aplicações administrativas incluem:

- Inscrição e matrícula pela internet.
- Gestão de horários e salas.
- Consulta de notas e frequência.
- Emissão de declarações e certificados digitais.
- Pagamento de propinas ou taxas acadêmicas.
- Gestão de bibliotecas.
- Comunicação de avisos institucionais.
- Monitorização do desempenho académico.
- Atendimento por portais e aplicações móveis.

A integração desses serviços pode reduzir o uso de papel, diminuir o tempo de atendimento e facilitar o acesso à informação. No entanto, os sistemas devem ser planejados de forma integrada para evitar que cada departamento utilize plataformas isoladas e incompatíveis.

1.2.4. Cultura e competências digitais

A transformação digital não depende somente da aquisição de equipamentos ou softwares. Ela exige mudança de comportamento e desenvolvimento de competências digitais por parte de professores, estudantes, gestores e funcionários.

Os professores precisam saber:

- Criar e organizar conteúdos digitais.
- Utilizar plataformas de aprendizagem.
- Elaborar atividades interativas.
- Avaliar trabalhos realizados on-line.
- Promover acessibilidade.
- Orientar o uso ético da inteligência artificial.
- Proteger informações académicas e pessoais.

Os estudantes precisam desenvolver autonomia, capacidade de pesquisa, pensamento crítico, comunicação digital e responsabilidade no uso da informação.

Uma revisão sistemática publicada em 2025 identificou como barreiras importantes a falta de infraestrutura, a insuficiência de competências digitais, a ausência de estratégias institucionais claras, a resistência à mudança e problemas relacionados à cultura organizacional (Aditya et al., 2025).

1.2.5. Benefícios da transformação digital

Quando bem planejada, a transformação digital pode proporcionar:

- Maior flexibilidade no acesso ao ensino.
- Redução da burocracia acadêmica.
- Melhoria na comunicação institucional.
- Acesso ampliado a recursos científicos.
- Maior eficiência na gestão universitária.
- Apoio à aprendizagem personalizada.
- Melhoria da acessibilidade.
- Desenvolvimento de competências profissionais.
- Ampliação das oportunidades de colaboração.
- Utilização de dados para apoiar decisões acadêmicas.

Por exemplo, um sistema acadêmico integrado pode identificar estudantes com baixa participação ou dificuldades em determinadas disciplinas. Com essa informação, a universidade pode oferecer tutoria, aconselhamento ou atividades de recuperação antes que ocorra o abandono do curso.

1.2.6. Desafios e riscos

Apesar dos benefícios, a transformação digital apresenta desafios significativos:

- Desigualdade no acesso à internet e aos dispositivos.
- Custos de implantação e manutenção.
- Falta de formação dos professores e funcionários.

- Resistência à mudança.
- Riscos de ataques informáticos.
- Exposição de dados pessoais.
- Dependência de fornecedores tecnológicos.
- Falhas de infraestrutura e conectividade.
- Plágio e uso inadequado da inteligência artificial.
- Isolamento ou baixa participação dos estudantes.
- Possível redução da interação humana.

A transformação digital pode aumentar desigualdades quando alguns estudantes possuem computadores e internet de boa qualidade, enquanto outros dependem de dispositivos limitados ou de conexões instáveis. Por isso, políticas de inclusão digital devem fazer parte do planejamento institucional.

1.2.7. Estratégias de implementação

Para implementar a transformação digital de forma eficiente, as universidades devem:

1. Realizar um diagnóstico da infraestrutura e das competências existentes.
2. Definir uma visão e uma estratégia digital institucional.
3. Garantir o compromisso da direção e das unidades acadêmicas.
4. Investir na formação contínua de professores e funcionários.
5. Integrar os sistemas acadêmicos e administrativos.
6. Estabelecer políticas de segurança e proteção de dados.
7. Garantir acessibilidade e inclusão digital.
8. Envolver estudantes, professores e demais membros da comunidade acadêmica.
9. Avaliar regularmente os resultados da transformação.
10. Priorizar soluções sustentáveis e adequadas à realidade local.

A transformação digital deve ser gradual, planejada e orientada para os objetivos da universidade. A aquisição de tecnologias sem formação, suporte e avaliação pode gerar custos elevados sem produzir melhorias reais.

A transformação digital nas universidades é um processo estratégico que modifica o ensino, a aprendizagem, a investigação, a gestão e a comunicação institucional. Ela envolve tecnologias, pessoas, processos, cultura organizacional e políticas acadêmicas.

Para que seja bem-sucedida, não basta informatizar procedimentos antigos. É necessário repensar a forma como a universidade funciona e como oferece valor aos estudantes e à sociedade. A tecnologia deve apoiar uma educação mais acessível, inclusiva, flexível e eficiente, sem substituir a função pedagógica do professor nem a interação humana.

1.3. Desafios Éticos e Pedagógicos da Educação Digital

1.3.1. Introdução

A educação digital constitui uma transformação significativa no modo como o conhecimento é produzido, transmitido, compartilhado e avaliado nas instituições de ensino superior. A utilização de plataformas virtuais, recursos multimídia, sistemas de gestão da aprendizagem, redes sociais acadêmicas, ferramentas colaborativas e Inteligência Artificial permite ampliar as oportunidades de aprendizagem e flexibilizar o acesso à educação.

Contudo, a integração das tecnologias digitais não garante, por si só, melhorias na qualidade do ensino. A sua utilização levanta questões relacionadas com a privacidade, a segurança, a equidade, a autoria, a dependência tecnológica, a qualidade da informação e a preparação dos professores e estudantes. Assim, a transformação digital deve ser acompanhada por uma reflexão ética e pedagógica permanente.

Segundo Bates (2019), a tecnologia deve ser integrada no ensino tendo em consideração os objetivos de aprendizagem, as características dos estudantes e as estratégias pedagógicas, e não apenas por estar disponível ou ser considerada inovadora.

1.3.2. Conceito de desafios éticos e pedagógicos

Os **desafios éticos da educação digital** dizem respeito aos princípios, valores e responsabilidades que devem orientar a utilização das tecnologias no processo educativo. Incluem questões como a proteção de dados pessoais, a igualdade de oportunidades, os direitos de autor, a transparência, a responsabilidade e o uso adequado da Inteligência Artificial.

Por outro lado, os **desafios pedagógicos** relacionam-se com a forma como as tecnologias são utilizadas para promover aprendizagens significativas, desenvolver competências, avaliar os estudantes e melhorar a interação entre professores e alunos.

A UNESCO (2023) destaca que a utilização de tecnologias digitais e de Inteligência Artificial na educação deve respeitar princípios de inclusão, equidade, transparência, segurança e centralidade do ser humano.

1.3.3. Principais Desafios Éticos da Educação Digital

a) Privacidade e proteção de dados pessoais

As plataformas digitais utilizadas pelas universidades recolhem frequentemente dados dos estudantes, tais como:

- Nome e identificação académica;
- Resultados escolares;
- Registos de acesso;
- Participação em atividades;
- Localização ou informações técnicas;

- Comunicações e interações nas plataformas.

O desafio consiste em garantir que esses dados sejam recolhidos, armazenados e utilizados de forma legítima, segura e transparente.

As instituições devem informar os estudantes sobre:

- Que dados são recolhidos;
- Para que finalidade são utilizados;
- Quem pode ter acesso;
- Durante quanto tempo são armazenados;
- Como podem ser protegidos.

A proteção de dados é particularmente importante porque a utilização inadequada de informações académicas pode causar discriminação, exposição indevida ou violação da privacidade dos estudantes (UNESCO, 2023).

Exemplo:

Uma universidade utiliza uma plataforma que regista automaticamente a assiduidade e o comportamento dos estudantes. Esses dados não devem ser partilhados publicamente nem utilizados para finalidades diferentes das previamente comunicadas.

b) Segurança digital e cibersegurança

A educação digital está sujeita a riscos informáticos, tais como:

- Roubo de palavras-passe;
- Phishing;
- Malware;
- Acesso não autorizado a sistemas;
- Roubo de trabalhos e informações;

- Ataques aos servidores institucionais;
- Falsificação de identidades digitais.

A segurança digital exige medidas técnicas e educativas. Não basta instalar sistemas de proteção; é necessário formar professores, estudantes e funcionários para reconhecerem comportamentos de risco.

Entre as boas práticas destacam-se:

- Utilização de palavras-passe fortes;
- Autenticação multifator;
- Atualização dos sistemas;
- Cópias de segurança;
- Não partilha de credenciais;
- Verificação de links e anexos;
- Utilização de redes seguras.

A segurança deve ser entendida como uma responsabilidade coletiva da comunidade académica.

c) Desigualdade digital e exclusão tecnológica

Um dos maiores desafios da educação digital é a existência de diferenças no acesso às tecnologias.

Nem todos os estudantes possuem:

- Computador pessoal;
- Smartphone adequado;
- Internet estável;

- Energia elétrica regular;
- Conhecimentos suficientes para utilizar ferramentas digitais;
- Espaço apropriado para estudar.

Esta situação pode provocar **desigualdade de oportunidades**, pois estudantes com melhores condições tecnológicas conseguem participar mais facilmente nas atividades académicas.

A OCDE (OECD, 2023) destaca que a transformação digital pode contribuir para melhorar a educação, mas também pode ampliar desigualdades quando o acesso, as competências e o apoio necessário não são distribuídos de forma equitativa.

Exemplo no contexto angolano: Um estudante que vive numa zona com acesso limitado à Internet pode ter dificuldades em assistir a aulas síncronas, descarregar vídeos ou submeter trabalhos dentro do prazo, mesmo possuindo capacidade intelectual para realizar a atividade.

Por isso, as instituições devem considerar:

- Materiais que possam ser descarregados;
- Conteúdos de baixo consumo de dados;
- Alternativas offline;
- Prazos flexíveis quando necessário;
- Laboratórios de informática;
- Apoio técnico aos estudantes.

d) Plágio, fraude académica e integridade científica

A Internet facilita o acesso à informação, mas também torna mais simples a cópia de conteúdos sem indicação da fonte.

Entre os comportamentos problemáticos encontram-se:

- Copiar textos de websites;
- Entregar trabalhos produzidos por terceiros;
- Comprar trabalhos académicos;
- Utilizar IA para produzir trabalhos sem declarar o seu uso;
- Manipular resultados de pesquisas;
- Apresentar ideias alheias como próprias.

O desafio não consiste apenas em punir o plágio, mas em desenvolver uma **cultura de integridade académica**.

Os estudantes devem aprender a:

- Citar corretamente;
- Parafrasear;
- Elaborar referências bibliográficas;
- Distinguir opinião de evidência científica;
- Avaliar a credibilidade das fontes;
- Produzir conhecimento próprio.

De acordo com o *International Center for Academic Integrity* (2021), a integridade académica assenta em valores como honestidade, confiança, justiça, respeito, responsabilidade e coragem.

e) Uso ético da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial apresenta oportunidades relevantes para o ensino superior, incluindo:

- Apoio à pesquisa;
- Explicação de conceitos;
- Personalização da aprendizagem;
- Tradução;
- Geração de exercícios;
- Apoio à programação;
- Análise de dados;
- Feedback automático.

No entanto, também apresenta riscos:

- Produção de informações falsas;
- Dependência excessiva;
- Redução do pensamento crítico;
- Plágio;
- Falta de transparência;
- Reprodução de preconceitos presentes nos dados;
- Substituição indevida do esforço intelectual.

A UNESCO (2023) defende que a IA generativa deve ser utilizada de forma centrada no ser humano, com atenção à privacidade, à equidade, à segurança e à responsabilidade.

O estudante pode utilizar IA como ferramenta de apoio, mas deve continuar responsável pelo conteúdo apresentado, verificando a exatidão das informações e respeitando as regras da instituição.

f) Direitos de autor e propriedade intelectual

A educação digital facilita a reprodução e distribuição de livros, artigos, imagens, vídeos, apresentações e outros materiais. Contudo, o acesso a um conteúdo na Internet não significa que ele seja livre de direitos autorais.

É necessário respeitar:

- Autoria dos materiais;
- Licenças de utilização;
- Citações;
- Referências bibliográficas;
- Licenças Creative Commons;
- Regras de reprodução e distribuição.

Exemplo:

Um professor que utiliza uma imagem retirada da Internet numa apresentação deve, sempre que possível, indicar o autor, a fonte e a licença de utilização.

O respeito pela propriedade intelectual promove uma cultura de responsabilidade científica e profissional.

g) Transparência e justiça nos sistemas automatizados

Algumas plataformas utilizam algoritmos para:

- Classificar estudantes;
- Recomendar conteúdos;
- Identificar risco de reprovação;
- Avaliar respostas;
- Detetar possíveis fraudes;
- Personalizar atividades.

O problema surge quando as decisões automatizadas não são transparentes ou podem prejudicar determinados grupos de estudantes.

É importante que os estudantes saibam:

- Quando uma decisão é tomada por um algoritmo;
- Que critérios são utilizados;
- Como contestar uma decisão;
- Quem é responsável pelo resultado.

A tecnologia não deve eliminar a possibilidade de intervenção humana, especialmente em decisões académicas importantes.

1.3.4. Principais Desafios Pedagógicos da Educação Digital

a) Adaptação das metodologias de ensino

A simples transferência de uma aula presencial para uma plataforma digital não constitui verdadeira inovação pedagógica.

Por exemplo, colocar um professor a falar durante duas horas numa videoconferência pode reproduzir os problemas de uma aula expositiva tradicional, sem aproveitar as potencialidades do ambiente digital.

A educação digital exige metodologias mais diversificadas, tais como:

- Aprendizagem baseada em projetos;
- Aprendizagem colaborativa;
- Sala de aula invertida;
- Estudos de caso;
- Simulações;
- Fóruns de discussão;
- Videoaulas curtas;
- Atividades interativas;
- Aprendizagem baseada em problemas.

Bates (2019) salienta que a escolha da tecnologia deve estar subordinada à estratégia pedagógica e aos resultados de aprendizagem pretendidos.

b) Formação e competências digitais dos professores

O professor universitário já não precisa apenas de dominar o conteúdo científico da sua disciplina. Também necessita de competências para:

- Criar conteúdos digitais;
- Utilizar plataformas de aprendizagem;

- Organizar aulas online;
- Produzir vídeos educativos;
- Avaliar atividades digitais;
- Utilizar ferramentas colaborativas;
- Orientar o uso responsável da IA;
- Proteger os dados dos estudantes.

A competência digital docente envolve tanto o domínio técnico como a capacidade de utilizar a tecnologia de forma pedagogicamente adequada.

O modelo **DigCompEdu**, desenvolvido pela Comissão Europeia, apresenta áreas de competência digital dos educadores, incluindo o envolvimento profissional, os recursos digitais, o ensino e aprendizagem, a avaliação, a capacitação dos estudantes e o desenvolvimento da competência digital dos alunos (Redecker, 2017).

c) Participação e motivação dos estudantes

Em ambientes digitais, alguns estudantes podem apresentar:

- Falta de concentração;
- Isolamento;
- Desmotivação;
- Baixa participação;
- Dificuldades de organização do tempo;
- Abandono das atividades;

- Dependência de conteúdos passivos.

A aprendizagem online exige maior autonomia e autorregulação. O estudante precisa de organizar o seu tempo, acompanhar os prazos e participar ativamente.

Para melhorar a motivação, o professor pode utilizar:

- Questionários interativos;
- Debates;
- Trabalhos em grupo;
- Feedback frequente;
- Gamificação;
- Projetos práticos;
- Situações-problema;
- Atividades relacionadas com a realidade profissional.

d) Avaliação da aprendizagem em ambientes digitais

A avaliação digital apresenta desafios relacionados com a autenticidade, a fiabilidade e a justiça.

Entre os problemas mais frequentes encontram-se:

- Dificuldade em garantir a autoria das respostas;
- Consulta não autorizada de materiais;
- Utilização inadequada da IA;

- Dependência excessiva de testes automáticos;
- Avaliação centrada apenas na memorização.

Por isso, é recomendável utilizar diferentes modalidades de avaliação:

Avaliação formativa

Realizada durante o processo de aprendizagem, permitindo corrigir dificuldades.

Exemplos:

- Questionários;
- Exercícios;
- Comentários do professor;
- Fóruns;
- Pequenas tarefas.

Avaliação sumativa

Realizada no final de uma unidade ou disciplina.

Exemplos:

- Exames;
- Projetos;
- Relatórios;
- Apresentações;
- Trabalhos de investigação.

Avaliação autêntica

Avalia a capacidade de aplicar conhecimentos em situações reais.

Exemplo:

Em vez de apenas responder a perguntas sobre bases de dados, o estudante deve desenvolver uma pequena base de dados funcional.

e) Qualidade e credibilidade da informação digital

A Internet oferece uma quantidade praticamente ilimitada de informação, mas nem toda é científica, atualizada ou confiável.

Os estudantes precisam de desenvolver **literacia da informação**, isto é, a capacidade de:

1. Identificar uma necessidade de informação;
2. Pesquisar fontes adequadas;
3. Avaliar a credibilidade dos conteúdos;
4. Comparar diferentes fontes;
5. Identificar informações falsas;
6. Utilizar corretamente as referências;
7. Produzir conhecimento fundamentado.

A literacia digital não significa apenas saber utilizar ferramentas, mas também compreender, avaliar e produzir informação de forma crítica (UNESCO, 2018).

f) Acompanhamento individualizado e feedback

No ensino presencial, o professor consegue observar mais facilmente:

- Dificuldades dos estudantes;
- Participação;
- Expressões de dúvida;
- Ritmo de aprendizagem;
- Problemas de compreensão.

No ambiente digital, alguns desses sinais podem não ser visíveis. Por isso, é necessário utilizar mecanismos de acompanhamento, como:

- Relatórios de participação;
- Questionários diagnósticos;
- Fóruns;
- Mensagens individuais;
- Feedback escrito ou em vídeo;
- Atividades de acompanhamento;
- Sistemas de alerta académico.

O feedback deve ser claro, oportuno e orientado para a melhoria, e não apenas apresentar uma classificação.

g) Sobrecarga cognitiva e excesso de conteúdos digitais

A utilização simultânea de vídeos, textos, apresentações, links, notificações e plataformas pode provocar **sobrecarga cognitiva**.

Quando o estudante recebe demasiada informação sem organização, pode ter dificuldades em:

- Identificar o que é essencial;
- Relacionar conceitos;
- Memorizar conteúdos;
- Manter a atenção;
- Organizar o estudo.

Mayer (2021), no âmbito da teoria da aprendizagem multimédia, defende que os recursos digitais devem ser organizados de modo a facilitar o processamento da informação, evitando elementos desnecessários que dificultem a aprendizagem.

Assim, os conteúdos digitais devem ser:

- Objetivos;
- Estruturados;
- Visualmente equilibrados;
- Progressivos;
- Adequados ao nível dos estudantes;
- Acompanhados de exemplos.

h) Equilíbrio entre tecnologia e interação humana

Um dos riscos da digitalização excessiva é considerar que a tecnologia pode substituir completamente o professor.

Entretanto, o professor desempenha funções que vão além da transmissão de informação:

- Orienta;
- Motiva;
- Interpreta dificuldades;
- Estimula o pensamento crítico;
- Promove valores;
- Resolve conflitos;
- Acompanha o desenvolvimento pessoal;
- Adapta o ensino às necessidades dos estudantes.

A tecnologia deve funcionar como instrumento de apoio à ação pedagógica, e não como substituto da relação humana.

1.3.5. Estratégias para enfrentar os desafios éticos e pedagógicos

Para garantir uma educação digital de qualidade, as instituições de ensino superior devem adotar medidas organizadas.

1. Criar políticas institucionais de utilização tecnológica

As universidades devem estabelecer normas sobre:

- Uso de plataformas digitais;
- Proteção de dados;
- Utilização de IA;

- Direitos de autor;
- Segurança informática;
- Avaliação online;
- Conduta académica.

2. Investir na formação dos professores

A formação deve incluir:

- Competências digitais;
- Design instrucional;
- Avaliação online;
- Produção de recursos multimédia;
- Cibersegurança;
- Ética digital;
- Inteligência Artificial na educação.

3. Garantir inclusão e acessibilidade

É necessário disponibilizar:

- Conteúdos acessíveis;
- Materiais compatíveis com dispositivos diversos;
- Alternativas para estudantes com limitações tecnológicas;
- Recursos para estudantes com necessidades educativas especiais;

- Apoio técnico e pedagógico.

4. Promover a literacia digital dos estudantes

Os estudantes devem ser preparados para:

- Pesquisar informação;
- Avaliar fontes;
- Proteger dados;
- Utilizar IA de forma responsável;
- Citar corretamente;
- Comunicar digitalmente;
- Resolver problemas tecnológicos.

5. Diversificar as formas de avaliação

A avaliação deve valorizar:

- Raciocínio;
- Criatividade;
- Aplicação prática;
- Resolução de problemas;
- Comunicação;
- Trabalho colaborativo;
- Reflexão crítica.

6. Manter supervisão humana

Mesmo quando são utilizados sistemas automatizados, decisões importantes devem poder ser analisadas e revistas por professores ou responsáveis institucionais.

1.3.6. Exemplo prático de aplicação no ensino superior

Imagine-se uma disciplina de **Bases de Dados** que utiliza uma plataforma digital para apoiar as aulas.

O professor pode:

- Disponibilizar videoaulas e textos;
- Propor exercícios práticos de SQL;
- Criar fóruns de dúvidas;
- Utilizar questionários automáticos;
- Permitir o uso de IA como apoio à explicação de comandos;
- Exigir que o estudante justifique o código produzido;
- Avaliar um projeto final;
- Orientar os estudantes sobre plágio e referências.

Neste caso, os desafios éticos são enfrentados através da proteção dos dados, da definição de regras de utilização da IA e do respeito pela autoria.

Os desafios pedagógicos são enfrentados através da aprendizagem prática, do feedback, da avaliação diversificada e do acompanhamento dos estudantes.

1.3.7. Síntese dos principais desafios

Dimensão	Desafio	Consequência possível	Estratégia de resposta
Ética	Privacidade	Exposição de dados pessoais	Políticas de proteção de dados
Ética	Segurança digital	Roubo de contas e informações	Cibersegurança e formação
Ética	Desigualdade digital	Exclusão de estudantes	Acesso equitativo e alternativas offline
Ética	Plágio	Perda da integridade académica	Educação para a autoria e citações
Ética	IA generativa	Dependência e informações falsas	Uso crítico e transparente
Ética	Direitos de autor	Reprodução indevida de conteúdos	Respeito pelas licenças e referências
Pedagógica	Metodologias inadequadas	Aprendizagem passiva	Metodologias ativas
Pedagógica	Falta de formação docente	Uso superficial da tecnologia	Capacitação contínua
Pedagógica	Baixa motivação	Abandono e pouca participação	Interatividade e feedback
Pedagógica	Avaliação inadequada	Fraude e avaliação pouco fiáveis	Avaliação diversificada
Pedagógica	Excesso de informação	Sobrecarga cognitiva	Organização dos conteúdos
Pedagógica	Falta de acompanhamento	Dificuldades não identificadas	Monitorização e apoio individual

Os desafios éticos e pedagógicos da educação digital demonstram que a transformação tecnológica do ensino superior não deve ser analisada apenas numa

perspetiva técnica. A utilização de plataformas, dispositivos e ferramentas digitais deve estar associada a princípios de responsabilidade, equidade, segurança, inclusão e qualidade pedagógica.

Uma educação digital eficaz exige professores preparados, estudantes digitalmente competentes, instituições com políticas claras e tecnologias utilizadas de forma consciente. O objetivo não deve ser simplesmente digitalizar o ensino, mas melhorar a aprendizagem, ampliar as oportunidades e formar cidadãos capazes de utilizar a tecnologia de maneira crítica, ética e responsável.

Como afirma Bates (2019), a tecnologia deve ser escolhida em função daquilo que se pretende que os estudantes aprendam, e não apenas em função das possibilidades técnicas que oferece.

Unidade II – Google Classroom no Processo de Ensino e Aprendizagem (PEA) do Ensino Superior

O **Google Classroom** é uma plataforma digital de gestão da aprendizagem que permite aos professores organizar, distribuir, acompanhar e avaliar atividades acadêmicas num ambiente virtual. No ensino superior, pode ser utilizado como complemento às aulas presenciais ou como ferramenta central de apoio ao ensino híbrido e à educação a distância.

A plataforma integra-se com outras ferramentas do ecossistema Google, permitindo partilhar documentos, criar atividades, comunicar com estudantes e acompanhar a entrega de trabalhos.

Segundo Bates (2019), as tecnologias digitais devem ser utilizadas de acordo com os objetivos pedagógicos e as necessidades dos estudantes, e não apenas pela sua disponibilidade técnica.

2.1. Conceito de Google Classroom

O **Google Classroom** é uma plataforma gratuita de gestão de salas de aula virtuais desenvolvida pela Google, destinada a facilitar a comunicação, a distribuição de conteúdos, a realização de atividades e o acompanhamento da aprendizagem.

A plataforma permite que o professor organize uma disciplina num espaço virtual, onde pode:

- Publicar avisos;
- Disponibilizar textos, apresentações e vídeos;
- Criar trabalhos e questionários;
- Definir prazos;

- Receber trabalhos;
- Atribuir classificações;
- Fornecer feedback;
- Comunicar com os estudantes.

O Google Classroom não substitui integralmente um sistema acadêmico ou um ambiente virtual de aprendizagem mais complexo, mas constitui uma ferramenta prática para organizar o processo de ensino e aprendizagem.

2.1.1. Importância do Google Classroom no ensino superior

No ensino superior, o Google Classroom pode apoiar diferentes modalidades de ensino:

Ensino presencial

Utilizado como complemento às aulas realizadas na sala.

Ensino híbrido

Combina aulas presenciais com atividades online.

Ensino a distância

Permite organizar conteúdos, tarefas e comunicação num ambiente virtual.

Aprendizagem autónoma

Facilita o acesso aos materiais e a realização de atividades fora do horário da aula.

A sua importância está relacionada com a possibilidade de centralizar os recursos da disciplina e melhorar a comunicação entre professores e estudantes.

De acordo com Bates (2019), ambientes digitais bem estruturados podem favorecer a flexibilidade, a colaboração e o acesso contínuo aos recursos de aprendizagem.

2.1.2. Principais funcionalidades

Funcionalidade	Descrição
Turmas virtuais	Criação de espaços para cada disciplina
Mural	Publicação de avisos e comunicações
Atividades	Criação e distribuição de trabalhos
Materiais	Partilha de documentos, vídeos e links
Prazos	Definição de datas de entrega
Classificações	Registo e divulgação de notas
Feedback	Comentários sobre o desempenho
Pessoas	Gestão de professores e estudantes
Google Drive	Armazenamento e organização de ficheiros
Google Forms	Criação de questionários e avaliações
Google Meet	Realização de aulas por videoconferência

2.1.3. Google Classroom e o processo de ensino e aprendizagem

O Google Classroom pode apoiar as principais etapas do PEA:

Planificação

O professor organiza conteúdos, objetivos, atividades e cronograma.

Execução

Os estudantes acedem aos materiais, participam nas atividades e realizam tarefas.

Avaliação

O professor acompanha o desempenho, corrige trabalhos e fornece feedback.

Recuperação

Os estudantes podem rever materiais, corrigir erros e realizar atividades de recuperação.

Comunicação

A plataforma facilita a interação entre professor e estudantes.

2.1.4. Vantagens do Google Classroom

- Organização centralizada dos conteúdos;
- Acesso aos materiais a qualquer momento;
- Redução do uso de papel;
- Facilidade na distribuição de tarefas;
- Comunicação rápida;
- Acompanhamento das entregas;
- Integração com outras ferramentas digitais;
- Apoio ao ensino híbrido;
- Promoção da autonomia dos estudantes;
- Facilidade de utilização.

2.1.5. Limitações e desafios

Apesar das vantagens, existem algumas limitações:

- Dependência de Internet;
- Necessidade de dispositivos compatíveis;

- Dificuldades de conectividade;
- Formação insuficiente dos utilizadores;
- Limitações em funcionalidades avançadas de gestão académica;
- Risco de utilização meramente administrativa;
- Possibilidade de sobrecarga de notificações;
- Necessidade de políticas de privacidade e segurança.

A plataforma deve ser utilizada com planeamento pedagógico, pois disponibilizar ficheiros online não significa necessariamente promover aprendizagem significativa.

2.1.6. Exemplo de utilização numa disciplina universitária

Numa disciplina de **Tecnologias Digitais no Ensino Superior**, o professor pode criar uma turma chamada:

TDE – 1.º Ano – ISCED-Bié

Depois poderá:

1. Publicar o programa da disciplina;
2. Disponibilizar o material da Unidade I;
3. Criar uma atividade sobre transformação digital;
4. Definir um prazo de entrega;
5. Solicitar um trabalho em PDF;
6. Corrigir o trabalho;

7. Atribuir uma classificação;
8. Enviar feedback;
9. Publicar o material da Unidade II;
10. Aplicar um questionário através do Google Forms.

O Google Classroom é uma ferramenta de apoio à gestão do processo de ensino e aprendizagem que permite organizar turmas virtuais, distribuir conteúdo, acompanhar atividades, avaliar estudantes e facilitar a comunicação académica. A sua eficácia depende da integração adequada entre tecnologia, metodologia de ensino e objetivos de aprendizagem.

2.2. Conceitos e Fundamentos da Sala de Aula Invertida

A **Sala de Aula Invertida** (*Flipped Classroom*) é uma metodologia de ensino em que o estudante tem contacto inicial com os conteúdos antes da aula, geralmente através de vídeos, textos, apresentações, podcasts ou outros recursos digitais, enquanto o tempo presencial é utilizado para atividades práticas, discussões, resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas.

Esta abordagem altera a organização tradicional do processo de ensino e aprendizagem. Em vez de o professor utilizar a maior parte da aula para transmitir conteúdos e enviar exercícios para casa, os estudantes estudam previamente os conceitos fundamentais e, durante a aula, aplicam esse conhecimento com a orientação do professor.

Segundo Bergmann e Sams (2012), a sala de aula invertida permite transferir parte da exposição inicial dos conteúdos para fora da sala, reservando o tempo de contacto para atividades que promovem maior interação e participação dos estudantes.

2.2.1. Conceito de Sala de Aula Invertida

A Sala de Aula Invertida é uma abordagem pedagógica que reorganiza o tempo, o espaço e as atividades de aprendizagem, colocando o estudante em contacto prévio com os conteúdos e utilizando a aula para aprofundamento, aplicação e construção do conhecimento.

Na definição de Bishop e Verleger (2013), a sala de aula invertida combina atividades de aprendizagem interativas em grupo durante a aula com instrução individual baseada em computador fora da sala.

De forma simples:

Sala de Aula Invertida = Estudo inicial antes da aula + Aplicação e interação durante a aula.

É importante compreender que a metodologia não consiste apenas em enviar vídeos para os estudantes assistirem em casa. A inversão deve ser acompanhada por atividades orientadas, objetivos claros e utilização pedagógica do tempo da aula.

2.2.2. Diferença entre o ensino tradicional e a sala de aula invertida

Ensino tradicional	Sala de Aula Invertida
O professor apresenta os conteúdos principalmente na aula	O estudante tem contacto inicial com os conteúdos antes da aula
O estudante ouve e regista	O estudante estuda previamente e prepara-se
Os exercícios são geralmente realizados em casa	Os exercícios e problemas são trabalhados na aula
A aula é frequentemente centrada no professor	A aula é mais centrada no estudante

Ensino tradicional	Sala de Aula Invertida
O tempo presencial é usado sobretudo para exposição	O tempo presencial é usado para aplicação e interação
O professor transmite informação	O professor orienta, acompanha e esclarece dúvidas

Exemplo

Modelo tradicional:

- Professor explica normalização de bases de dados;
- Estudantes copiam e fazem perguntas;
- Exercícios são enviados para casa.

Modelo invertido:

- Estudantes assistem previamente a um vídeo sobre 1FN, 2FN e 3FN;
- Na aula, organizam uma tabela não normalizada;
- Resolvem exercícios em grupos;
- O professor acompanha e corrige dificuldades.

2.2.3. Fundamentos da Sala de Aula Invertida

a) Aprendizagem ativa

A Sala de Aula Invertida baseia-se na ideia de que o estudante aprende melhor quando participa ativamente na construção do conhecimento.

Em vez de permanecer apenas como receptor de informação, o estudante:

- Resolve problemas;
- Discute ideias;
- Analisa situações;
- Realiza experiências;
- Desenvolve projetos;
- Explica conceitos;
- Colabora com colegas.

Freeman et al. (2014) verificaram, numa análise de estudos sobre aprendizagem ativa no ensino superior, que metodologias ativas podem melhorar o desempenho dos estudantes em comparação com aulas exclusivamente expositivas.

b) Centralidade do estudante

Nesta metodologia, o estudante assume maior responsabilidade pelo próprio processo de aprendizagem.

O professor deixa de ser apenas transmissor de conteúdos e passa a desempenhar funções de:

- Orientador;
- Mediador;
- Facilitador;
- Tutor;
- Acompanhante do processo de aprendizagem.

O estudante deve desenvolver autonomia, capacidade de organização e responsabilidade pelo estudo prévio.

c) Aprendizagem prévia e preparação individual

Antes da aula, o estudante entra em contacto com os conceitos fundamentais através de recursos preparados pelo professor.

Esses recursos podem incluir:

- Videoaulas;
- Textos científicos;
- Apresentações;
- Podcasts;
- Tutoriais;
- Simulações;
- Questionários diagnósticos;
- Recursos disponíveis no Google Classroom.

A aprendizagem prévia deve ser orientada. O professor pode indicar:

- O que estudar;
- Quais conceitos compreender;
- Que perguntas responder;
- Que atividade realizar;

- Que dúvidas levar para a aula.

d) Utilização pedagógica do tempo presencial

O tempo da aula é utilizado para atividades de maior complexidade cognitiva, tais como:

- Aplicação de conhecimentos;
- Análise;
- Síntese;
- Avaliação;
- Resolução de problemas;
- Discussão;
- Experimentação;
- Trabalho colaborativo.

Esta organização permite que o professor acompanhe os estudantes precisamente no momento em que enfrentam dificuldades.

e) Aprendizagem colaborativa

A Sala de Aula Invertida favorece atividades realizadas em pares ou grupos.

Os estudantes podem:

- Comparar respostas;
- Explicar conceitos uns aos outros;

- Resolver problemas;
- Desenvolver projetos;
- Debater soluções;
- Avaliar trabalhos dos colegas.

A colaboração contribui para o desenvolvimento de competências de comunicação, cooperação e pensamento crítico.

f) Feedback contínuo

O professor acompanha o desempenho dos estudantes durante as atividades e fornece feedback imediato.

O feedback permite:

- Identificar erros;
- Corrigir conceitos incorretos;
- Orientar estratégias;
- Melhorar o desempenho;
- Acompanhar dificuldades individuais.

Hattie e Timperley (2007) destacam que o feedback constitui um dos fatores importantes para melhorar a aprendizagem quando é claro, específico e orientado para a melhoria.

g) Integração das tecnologias digitais

As tecnologias digitais são importantes porque permitem disponibilizar conteúdos antes da aula e acompanhar a preparação dos estudantes.

Podem ser utilizadas ferramentas como:

- Google Classroom;
- Google Drive;
- Google Forms;
- Google Meet;
- YouTube;
- Plataformas de questionários;
- Sistemas de gestão da aprendizagem;
- Aplicações de gravação e edição de vídeo.

Contudo, a tecnologia é um meio, não o objetivo principal. O elemento central continua a ser a metodologia pedagógica.

2.2.4. Estrutura básica de uma aula invertida

A Sala de Aula Invertida pode ser organizada em três momentos:

1. Antes da aula — Preparação

O professor disponibiliza:

- Vídeo ou texto;
- Objetivos de aprendizagem;

- Guião de estudo;
- Questionário de preparação.

O estudante:

- Consulta os materiais;
- Estuda os conceitos;
- Responde às questões;
- Regista dúvidas.

2. Durante a aula — Aplicação

O professor:

- Esclarece dúvidas;
- Apresenta problemas;
- Orienta atividades;
- Acompanha grupos;
- Fornece feedback.

Os estudantes:

- Resolvem exercícios;
- Participam em debates;
- Trabalham em grupo;
- Aplicam os conhecimentos.

3. Depois da aula — Consolidação

O estudante:

- Revê os conteúdos;
- Corrige erros;
- Realiza tarefas complementares;
- Desenvolve projetos;
- Responde a uma avaliação formativa.

2.2.5. Papel do professor e do estudante

Papel do professor

- Planificar os conteúdos;
- Produzir ou seleccionar recursos;
- Orientar o estudo prévio;
- Criar atividades significativas;
- Acompanhar o desempenho;
- Esclarecer dúvidas;
- Fornecer feedback;
- Avaliar a aprendizagem.

Papel do estudante

- Estudar antes da aula;

- Organizar o seu tempo;
- Participar ativamente;
- Colaborar com os colegas;
- Resolver problemas;
- Formular perguntas;
- Assumir responsabilidade pela aprendizagem.

2.2.6. Vantagens da Sala de Aula Invertida

Entre as principais vantagens destacam-se:

- Maior participação dos estudantes;
- Melhor aproveitamento do tempo presencial;
- Desenvolvimento da autonomia;
- Possibilidade de rever os conteúdos;
- Maior interação professor–estudante;
- Aprendizagem ao ritmo do estudante;
- Desenvolvimento do pensamento crítico;
- Maior oportunidade de realizar atividades práticas;
- Identificação mais rápida das dificuldades;
- Promoção da aprendizagem colaborativa.

2.2.7. Desafios e limitações

Apesar das vantagens, a Sala de Aula Invertida também apresenta desafios.

a) Falta de acesso à Internet

Nem todos os estudantes conseguem consultar os materiais digitais.

b) Falta de preparação prévia

Alguns estudantes podem não estudar antes da aula.

c) Excesso de trabalho para o professor

A produção de vídeos, guiões e atividades exige planeamento.

d) Resistência à mudança

Alguns estudantes estão habituados ao modelo tradicional.

e) Necessidade de autonomia

Estudantes com pouca capacidade de organização podem ter dificuldades.

f) Recursos digitais inadequados

Vídeos longos, pouco claros ou sem objetivos podem reduzir a eficácia da metodologia.

Por isso, a implementação deve ser gradual, acompanhada e adaptada às condições reais da instituição.

2.2.8. Exemplo aplicado ao ensino superior

Disciplina: Bases de Dados

Tema: Normalização — 1FN, 2FN e 3FN

Antes da aula

O professor publica no Google Classroom:

- Um vídeo de 10 minutos;
- Um resumo em PDF;
- Um exemplo de tabela não normalizada;
- Um pequeno questionário.

Durante a aula

Os estudantes:

1. Analisam uma tabela com dados repetidos;
2. Identificam problemas de dependência;
3. Transformam a tabela para 1FN;
4. Continuam para 2FN e 3FN;
5. Trabalham em grupos;
6. Apresentam as soluções.

Depois da aula

Cada estudante resolve um exercício individual e submete a resposta no Google Classroom.

Neste exemplo, o professor não utiliza a aula apenas para explicar a teoria. O tempo presencial é dedicado à aplicação prática e ao acompanhamento das dificuldades.

2.2.9. Relação entre Sala de Aula Invertida e Google Classroom

O Google Classroom pode funcionar como suporte tecnológico à Sala de Aula Invertida, permitindo:

- Publicar conteúdos antes da aula;
- Organizar materiais por temas;
- Distribuir questionários;
- Recolher respostas;
- Acompanhar a participação;
- Enviar feedback;
- Organizar atividades pós-aula.

Assim, a plataforma facilita a gestão da metodologia, mas não substitui o planeamento pedagógico do professor.

A Sala de Aula Invertida é uma metodologia que reorganiza o processo de ensino e aprendizagem, transferindo o primeiro contacto com os conteúdos para antes da aula e reservando o tempo presencial para atividades práticas, colaborativas e orientadas pelo professor.

Os seus fundamentos assentam na aprendizagem ativa, na autonomia do estudante, na colaboração, no feedback contínuo e na utilização pedagógica das tecnologias digitais.

Quando bem planificada, esta metodologia pode contribuir para tornar o ensino superior mais participativo, flexível e centrado no desenvolvimento de competências.

A Sala de Aula Invertida não significa simplesmente estudar em casa e fazer exercícios na aula; significa transformar o tempo da aula num espaço de aplicação, interação, reflexão e construção do conhecimento.

2.3. Guia Prático do Google Classroom

O Google Classroom é uma ferramenta digital destinada à organização e gestão de atividades educativas. No ensino superior, pode ser utilizado para disponibilizar conteúdos, criar tarefas, acompanhar a participação dos estudantes, realizar avaliações e fornecer feedback.

A utilização de uma plataforma digital, contudo, não deve ser entendida apenas como uma mudança do suporte físico para o digital. É necessário organizar o ambiente virtual de acordo com os objetivos de aprendizagem, os conteúdos, as atividades e os critérios de avaliação. Bates (2019) destaca que a tecnologia educativa deve estar subordinada às necessidades pedagógicas e aos resultados de aprendizagem pretendidos.

Neste guia, o Google Classroom será abordado numa perspetiva prática, considerando as principais tarefas que um professor pode realizar na gestão de uma disciplina.

2.3.1. Criação e Configuração de Turmas no Google Classroom

2.3.1.1. Conceito de turma virtual

Uma turma virtual é um espaço digital criado para organizar o processo de ensino e aprendizagem de uma determinada disciplina.

No Google Classroom, esse espaço permite ao professor:

- Organizar os conteúdos;
- Publicar materiais;

- Criar atividades;
- Definir prazos;
- Receber trabalhos;
- Avaliar estudantes;
- Enviar feedback;
- Comunicar com a turma;
- Acompanhar o progresso dos estudantes.

A turma virtual funciona, portanto, como um ambiente centralizador das atividades da disciplina.

2.3.1.2. Planeamento antes da criação da turma

Antes de criar a turma, recomenda-se que o professor defina:

1. Nome da disciplina;
2. Curso;
3. Ano e turma;
4. Ano académico;
5. Programa da disciplina;
6. Objetivos de aprendizagem;
7. Conteúdos;
8. Calendário;

9. Modalidades de avaliação;

10. Materiais necessários.

Exemplo

Disciplina: Tecnologias Digitais no Ensino Superior

Curso: Licenciatura em Ensino da Matemática

Ano: 2.º ano

Turma: A

Ano académico: 2026

2.3.1.3. Criação da turma

O processo básico envolve:

1. Aceder ao Google Classroom;
2. Selecionar a opção **Criar turma**;
3. Introduzir as informações solicitadas;
4. Confirmar a criação;
5. Personalizar a turma;
6. Adicionar os estudantes.

Depois de criada, a turma passa a constituir o espaço central de trabalho da disciplina.

2.3.1.4. Organização da turma

Uma organização adequada facilita a navegação dos estudantes.

Uma estrutura possível seria:

Unidade I – Fundamentos das Tecnologias Digitais

- Material de estudo
- Aula 1
- Atividade 1

Unidade II – Google Classroom

- Guia prático
- Aula prática
- Atividade prática

Unidade III – Avaliação Digital

- Material de estudo
- Questionário
- Trabalho prático

Avaliação

- Teste 1
- Trabalho individual
- Projeto final

A organização por temas ou unidades reduz a desordem e facilita a localização dos materiais.

2.3.1.5. Adição e gestão dos estudantes

Os estudantes podem ser adicionados à turma através dos mecanismos disponibilizados pela plataforma, como convite ou código da turma, dependendo da configuração da conta.

O professor deve verificar:

- Se todos os estudantes pertencem à turma;
- Se os nomes estão corretamente identificados;
- Se os estudantes conseguem aceder aos materiais;
- Se conseguem entregar atividades.

2.3.1.6. Configuração das informações da disciplina

É recomendável disponibilizar inicialmente:

- Programa;
- Objetivos;
- Plano de aulas;
- Bibliografia;
- Critérios de avaliação;
- Regras de participação;
- Contactos institucionais;
- Orientações para utilização da plataforma.

Essa informação funciona como um **guia de funcionamento da disciplina**.

2.3.2. Gestão Pedagógica da Disciplina

A gestão pedagógica consiste em organizar e acompanhar o processo de ensino e aprendizagem de forma intencional.

O Google Classroom deve apoiar quatro processos fundamentais:

Planear → Ensinar → Avaliar → Acompanhar

O professor pode utilizar a plataforma para integrar esses processos num único ambiente.

2.3.2.1. Organização dos conteúdos

Os materiais devem ser organizados de acordo com a sequência pedagógica da disciplina.

Podem ser disponibilizados:

- Textos;
- PDFs;
- Apresentações;
- Vídeos;
- Links;
- Exercícios;
- Guiões;
- Tutoriais;
- Questionários.

É importante evitar simplesmente colocar uma grande quantidade de ficheiros na plataforma. Cada recurso deve possuir uma finalidade pedagógica.

2.3.2.2. Criação de tarefas avaliativas

As tarefas avaliativas são atividades destinadas a verificar o nível de aprendizagem dos estudantes.

Podem assumir diferentes formatos:

- Trabalho individual;
- Trabalho em grupo;
- Questionário;
- Relatório;
- Projeto;
- Exercício prático;
- Estudo de caso;
- Apresentação;
- Pesquisa orientada.

Uma tarefa bem construída deve indicar claramente:

1. Título

Exemplo: **Trabalho Prático – Criação de uma Turma no Google Classroom**

2. Objetivo

Indicar aquilo que o estudante deverá aprender ou demonstrar.

3. Descrição

Explicar o que deve ser realizado.

4. Instruções

Apresentar os passos necessários.

5. Recursos

Indicar os materiais que podem ser utilizados.

6. Prazo

Definir a data e, quando aplicável, o horário limite.

7. Critérios de avaliação

Explicar como o trabalho será avaliado.

8. Pontuação

Definir a classificação ou peso da atividade.

Exemplo de tarefa

Título: Criar e configurar uma turma no Google Classroom

Objetivo:

Desenvolver competências práticas na criação e organização de uma turma virtual.

Tarefa:

O estudante deverá criar uma turma de demonstração e configurar:

- Nome da disciplina;
- Descrição;
- Tema visual;
- Tópicos;
- Material de apoio;
- Uma atividade;
- Um questionário.

Produto final:

Captura de ecrã ou demonstração da turma criada.

Avaliação: 20 valores.

2.3.2.3. Utilização do Google Forms

O Google Forms pode ser utilizado para criar questionários, testes, inquéritos e instrumentos de recolha de informações.

A ferramenta permite criar diferentes tipos de perguntas, tais como:

- Escolha múltipla;
- Caixas de seleção;
- Resposta curta;
- Parágrafo;
- Escala;

- Grelhas;
- Perguntas com imagens.

Quando configurado como questionário, pode também permitir a correção automática de determinadas questões.

2.3.2.3.1. Utilização pedagógica do Google Forms

O professor pode utilizar o Forms para:

Avaliação diagnóstica

Antes de iniciar uma unidade, verificar os conhecimentos prévios.

Exemplo:

O que entende por aprendizagem digital?

Avaliação formativa

Durante a aprendizagem, verificar se os estudantes compreenderam determinado conteúdo.

Exemplo:

Qual é a principal finalidade de uma sala de aula virtual?

Avaliação sumativa

No final de uma unidade, verificar os resultados alcançados.

Inquéritos

Recolher opiniões dos estudantes sobre:

- Metodologias;
- Dificuldades;
- Recursos;
- Qualidade das atividades;
- Experiência de aprendizagem.

2.3.2.3.2. Estrutura de um questionário

Um questionário pode ser organizado da seguinte maneira:

Parte I – Identificação

Nome e turma.

Parte II – Conhecimentos

10 questões de escolha múltipla.

Parte III – Aplicação

2 questões baseadas em situações práticas.

Parte IV – Reflexão

Uma questão aberta.

Essa combinação permite avaliar diferentes níveis de aprendizagem.

2.3.2.4. Elaboração de Ferramentas de Avaliação Digital

A avaliação digital deve estar relacionada com os objetivos de aprendizagem.

Antes de criar uma avaliação, o professor deve perguntar:

O que quero verificar que o estudante sabe ou consegue fazer?

A partir dessa questão, escolhe-se o instrumento mais adequado.

Exemplos

Objetivo	Instrumento
Verificar conhecimentos prévios	Questionário diagnóstico
Verificar compreensão	Quiz
Avaliar aplicação	Exercício prático
Avaliar investigação	Trabalho
Avaliar resolução de problemas	Estudo de caso
Avaliar competências	Projeto
Avaliar comunicação	Apresentação
Avaliar reflexão	Questão aberta
Avaliar colaboração	Trabalho de grupo

2.3.2.4.1. Características de uma boa ferramenta de avaliação

Uma avaliação digital deve ser:

- Clara;
- Objetiva;
- Adequada ao nível dos estudantes;
- Relacionada com os objetivos;
- Justa;
- Acessível;

- Diversificada;
- Mensurável.

Além disso, deve evitar avaliar apenas a memorização quando o objetivo é desenvolver competências de aplicação, análise ou resolução de problemas.

A avaliação formativa pode desempenhar um papel importante na melhoria da aprendizagem quando os resultados são utilizados para orientar o estudante e o próprio professor (Black & Wiliam, 1998).

2.3.2.4.2. Exemplo de instrumento

Tema: Google Classroom

Questão 1 – Conhecimento

Qual é a principal finalidade do Google Classroom?

- a) Editar imagens
- b) Gerir atividades de ensino e aprendizagem
- c) Criar sistemas operativos
- d) Programar aplicações móveis

Questão 2 – Compreensão

Explique duas vantagens da utilização do Google Classroom no ensino superior.

Questão 3 – Aplicação

Imagine que é professor de uma disciplina universitária. Explique como criaria uma atividade avaliativa no Google Classroom.

Questão 4 – Análise

Um estudante entrega um trabalho produzido integralmente por uma ferramenta de IA. Que questões pedagógicas e éticas devem ser consideradas?

Esse formato permite ir além da simples memorização.

2.3.2.4.3. Análise dos Resultados da Aprendizagem

A avaliação não termina quando o estudante entrega uma atividade.

Depois da avaliação, o professor deve analisar os resultados para compreender:

- Quais conteúdos foram compreendidos;
- Quais conteúdos apresentaram dificuldades;
- Quais estudantes precisam de apoio;
- Quais questões tiveram maior número de erros;
- Se os objetivos de aprendizagem foram alcançados.

Exemplo

Suponha que uma turma tenha realizado um questionário de 10 questões.

Questão	Percentagem de respostas corretas
1	90%
2	85%
3	80%
4	45%
5	88%
6	40%

Questão	Percentagem de respostas corretas
7	75%
8	92%
9	70%
10	82%

As questões 4 e 6 apresentam resultados significativamente inferiores.

Isso pode indicar:

- Conteúdo mal compreendido;
- Questões excessivamente difíceis;
- Falta de preparação;
- Material didático insuficiente;
- Problemas na formulação das perguntas.

O professor não deve concluir automaticamente que o problema está nos estudantes.

Os resultados também servem para avaliar a eficácia da própria estratégia de ensino.

2.3.2.4.4. Monitorização do Desempenho dos Estudantes

A monitorização consiste no acompanhamento contínuo do percurso académico dos estudantes.

O professor pode observar indicadores como:

- Entrega das atividades;
- Resultados obtidos;

- Participação;
- Cumprimento dos prazos;
- Evolução das classificações;
- Dificuldades recorrentes;
- Necessidade de apoio.

Exemplo de acompanhamento

Estudante	Tarefa 1	Quiz	Tarefa 2	Situação
A	17	16	18	Bom desempenho
B	12	10	13	Necessita acompanhamento
C	18	19	17	Bom desempenho
D	—	8	—	Atenção
E	14	15	16	Evolução positiva

O objetivo não deve ser simplesmente classificar os estudantes, mas identificar necessidades pedagógicas e intervir atempadamente.

2.3.2.4.5. Feedback e intervenção pedagógica

Quando os resultados indicam dificuldades, o professor pode:

- Reexplicar o conteúdo;
- Disponibilizar material complementar;
- Criar exercícios adicionais;
- Realizar uma sessão de esclarecimento;

- Enviar feedback individual;
- Criar atividades de recuperação;
- Utilizar outra metodologia.

O feedback deve ajudar o estudante a compreender o erro, a razão do erro e como melhorar (Hattie & Timperley, 2007).

2.3.3. Fluxo completo de gestão de uma disciplina

Uma utilização pedagógica integrada do Google Classroom pode seguir este fluxo:

1. Planificação

↓

2. Criação da turma

↓

3. Organização dos conteúdos

↓

4. Publicação dos materiais

↓

5. Criação das atividades

↓

6. Avaliação

↓

7. Recolha dos resultados

↓

8. Análise dos resultados

↓

9. Feedback

↓

10. Intervenção pedagógica

↓

11. Nova avaliação

Este ciclo transforma o Google Classroom de um simples espaço de armazenamento de ficheiros num instrumento de apoio à gestão pedagógica da aprendizagem.

2.3.3.1. Exemplo de aplicação integrada

Imagine uma disciplina universitária chamada Tecnologias Digitais no Ensino Superior.

Etapa 1 — Preparação

O professor publica um vídeo sobre Sala de Aula Invertida.

Etapa 2 — Diagnóstico

Cria um Google Forms com cinco questões.

Etapa 3 — Aula

Analisa as principais dificuldades identificadas no questionário.

Etapa 4 — Atividade

Os estudantes elaboram uma proposta de aula invertida.

Etapa 5 — Avaliação

O professor utiliza uma rubrica de 20 valores.

Etapa 6 — Feedback

Cada estudante recebe comentários sobre o trabalho.

Etapa 7 — Análise

O professor verifica quais critérios apresentaram mais dificuldades.

Etapa 8 — Intervenção

É criada uma atividade complementar para os aspetos que apresentaram baixo desempenho.

Essa sequência representa uma utilização pedagogicamente mais completa da plataforma.

2.3.3.2. Boas práticas

Para uma utilização eficaz do Google Classroom, recomenda-se:

1. Organizar a disciplina antes de adicionar muitos conteúdos.
2. Utilizar títulos claros e consistentes.
3. Definir objetivos para cada atividade.
4. Evitar excesso de materiais.
5. Utilizar diferentes formas de avaliação.
6. Fornecer feedback regularmente.
7. Acompanhar estudantes com dificuldades.
8. Explicar as regras de utilização da IA.
9. Respeitar privacidade e direitos de autor.
10. Utilizar os dados da avaliação para melhorar o ensino.

O Google Classroom pode constituir uma ferramenta importante para a gestão pedagógica de disciplinas no ensino superior, desde a criação da turma até à análise dos resultados da aprendizagem.

A sua utilização eficaz envolve mais do que publicar documentos e recolher trabalhos. É necessário planejar, organizar, avaliar, analisar e intervir.

O professor deve utilizar a plataforma para criar um ciclo contínuo de aprendizagem:

Planejar → Ensinar → Avaliar → Analisar → Dar feedback → Intervir → Melhorar.

Dessa forma, o Google Classroom passa de uma simples plataforma de distribuição de materiais para um instrumento de apoio à gestão pedagógica, avaliação formativa e acompanhamento do desempenho dos estudantes.

Unidade III – Produção de Multimédia Educativa

A multimédia educativa refere-se à utilização combinada de diferentes formas de representação da informação, como texto, imagem, áudio, vídeo, animação e elementos interativos, com finalidade pedagógica.

No ensino superior, os recursos multimédia podem facilitar a apresentação de conceitos complexos, aumentar o envolvimento dos estudantes e proporcionar diferentes formas de acesso ao conhecimento. Entretanto, a utilização de vários meios não garante, por si só, uma aprendizagem melhor. É necessário selecionar e organizar os elementos multimédia de acordo com os objetivos de aprendizagem.

Mayer (2021) explica, através da teoria da aprendizagem multimédia, que as pessoas aprendem a partir de palavras e imagens quando esses elementos são adequadamente selecionados e organizados, evitando informações desnecessárias que possam sobrecarregar o processamento cognitivo.

A produção multimédia educativa envolve, portanto, duas dimensões: **a dimensão técnica**, relacionada com a criação dos recursos, e **a dimensão pedagógica**, relacionada com a sua utilização para alcançar determinados resultados de aprendizagem.

3.1. Criação e Edição de Imagens, Áudio e Vídeo

3.1.1. Imagens educativas

As imagens constituem um recurso importante para representar visualmente conceitos, processos, objetos e informações.

Podem ser utilizadas para:

- Ilustrar conceitos;
- Explicar processos;

- Representar dados;
- Comparar situações;
- Criar esquemas;
- Destacar informações;
- Facilitar a compreensão de conteúdos abstratos.

Exemplos

Numa disciplina de **Biologia**, uma imagem pode apresentar a estrutura de uma célula.

Em **Matemática**, pode representar graficamente uma função.

Em **Informática**, pode apresentar a arquitetura de uma rede.

Em **Engenharia**, pode representar o funcionamento de um circuito.

3.1.2. Formatos de imagem

Entre os formatos mais utilizados encontram-se:

Formato	Característica	Utilização
JPG/JPEG	Boa compressão	Fotografias
PNG	Boa qualidade e transparência	Diagramas e gráficos
SVG	Vetorial e escalável	Ícones e ilustrações
GIF	Suporta animações simples	Pequenas animações
WebP	Boa relação entre qualidade e tamanho	Conteúdos web

A escolha do formato deve considerar o objetivo do recurso e o meio em que será apresentado.

3.1.3. Edição de imagens

A edição pode envolver:

- Recorte;
- Redimensionamento;
- Ajuste de brilho;
- Ajuste de contraste;
- Remoção de elementos;
- Inserção de texto;
- Aplicação de formas;
- Criação de diagramas;
- Compressão do ficheiro.

Ferramentas para edição de imagens

- Canva;
- GIMP;
- Adobe Photoshop;
- Photopea;
- PowerPoint;
- Google Slides.

A ferramenta deve ser escolhida de acordo com a complexidade da tarefa e o nível de conhecimento do utilizador.

3.2. Áudio educativo

O áudio pode ser utilizado para transmitir explicações, entrevistas, debates, leituras, instruções ou conteúdos complementares.

Pode assumir a forma de:

- Narração;
- Audiobook;
- Podcast;
- Entrevista;
- Debate;
- Comentário explicativo;
- Gravação de aula.

O áudio é particularmente útil para conteúdos que podem ser compreendidos através da explicação verbal.

3.2.1. Produção e edição de áudio

O processo básico pode ser dividido em:

Planeamento → Gravação → Edição → Exportação → Publicação

Planeamento

Definir:

- Tema;
- Objetivo;
- Público;
- Duração;
- Roteiro.

Gravação

Pode ser realizada através de:

- Computador;
- Smartphone;
- Microfone externo.

Edição

Pode incluir:

- Corte de erros;
- Remoção de ruído;
- Ajuste de volume;
- Inserção de música;
- Inserção de efeitos;
- Organização das partes.

Ferramentas

- Audacity;
- GarageBand;
- Adobe Audition;
- CapCut;
- Ferramentas de gravação disponíveis no computador ou smartphone.

3.3. Vídeo educativo

O vídeo combina diferentes elementos multimédia:

Imagem + Áudio + Texto + Movimento

Por isso, pode ser utilizado para demonstrar processos, explicar conceitos, apresentar experiências ou contextualizar problemas.

Exemplos

- Demonstração de uma experiência;
- Tutorial de programação;
- Resolução de um exercício;
- Explicação de um conceito;
- Visita virtual;
- Entrevista;
- Aula curta.

3.3.1. Etapas de produção de um vídeo educativo

1. Pré-produção

Definir:

- Tema;
- Objetivo;
- Público;
- Roteiro;
- Recursos;
- Local de gravação.

2. Produção

Realizar:

- Gravação de vídeo;
- Gravação de áudio;
- Captura de ecrã;
- Fotografias;
- Demonstrações.

3. Pós-produção

Realizar:

- Corte;

- Organização das cenas;
- Inserção de títulos;
- Legendas;
- Imagens;
- Música;
- Transições.

4. Publicação

O vídeo pode ser disponibilizado através de:

- Google Classroom;
- YouTube;
- Google Drive;
- Plataforma institucional;
- Sistema de gestão da aprendizagem.

3.4. Design de Apresentações

Uma apresentação educativa deve organizar visualmente as informações para facilitar a compreensão.

Uma apresentação eficaz não deve transformar cada diapositivo numa página cheia de texto.

Princípios fundamentais

1. Clareza

Apresentar uma ideia principal por diapositivo sempre que possível.

2. Hierarquia visual

Destacar títulos, conceitos e informações importantes.

3. Consistência

Manter padrões semelhantes de fontes, títulos e elementos gráficos.

4. Legibilidade

Utilizar tamanhos de letra que possam ser facilmente lidos.

5. Equilíbrio

Evitar excesso de texto, imagens ou elementos decorativos.

6. Relevância

Utilizar imagens que contribuam para compreender o conteúdo.

Mayer (2021) chama atenção para o problema da utilização de elementos que não contribuem para a aprendizagem, pois podem aumentar a carga cognitiva do estudante.

3.4.1. Estrutura sugerida de uma apresentação

Slide 1

Título da aula

Slide 2

Objetivos

Slide 3

Introdução ao tema

Slides 4–8

Desenvolvimento

Slide 9

Exemplo prático

Slide 10

Atividade

Slide 11

Síntese

Slide 12

Referências

3.5. Infográficos

O infográfico é uma representação visual que combina elementos como:

- Texto;
- Ícones;
- Gráficos;
- Diagramas;
- Números;
- Imagens;
- Cores.

O objetivo é apresentar informação de maneira visualmente organizada e relativamente rápida de compreender.

Exemplo

Para explicar o processo de aprendizagem digital:

Professor → Plataforma → Conteúdo → Atividade → Avaliação → Feedback

Esse processo pode ser representado visualmente num infográfico.

3.5.1. Tipos de infográficos

Informativo

Apresenta informações sobre determinado tema.

Estatístico

Apresenta dados e números.

Cronológico

Representa acontecimentos ao longo do tempo.

Processual

Apresenta etapas de um processo.

Comparativo

Compara dois ou mais elementos.

Hierárquico

Representa níveis ou relações.

3.5.2. Ferramentas para criar infográficos

- Canva;
- PowerPoint;
- Google Slides;
- Adobe Express;
- Piktochart.

O estudante deve escolher a ferramenta considerando o objetivo e a complexidade do infográfico.

3.6. Podcasts

O **podcast educativo** é um conteúdo áudio produzido e distribuído digitalmente com finalidade de informação, formação ou aprendizagem.

Pode ser utilizado para:

- Explicar conteúdos;
- Entrevistar especialistas;
- Debater temas;
- Apresentar notícias científicas;
- Resumir uma unidade;
- Orientar atividades;
- Promover reflexão.

3.6.1. Estrutura de um podcast educativo

Introdução

Apresentação do tema e dos participantes.

Desenvolvimento

Apresentação e discussão do conteúdo.

Exemplificação

Apresentação de situações concretas.

Síntese

Retomada das ideias principais.

Encerramento

Conclusão e indicação de recursos complementares.

Exemplo

Tema: Inteligência Artificial na Educação

Duração: 8–10 minutos

1. Apresentação do tema;
2. Conceito de IA;
3. Aplicações no ensino;
4. Benefícios;
5. Riscos;

6. Exemplo numa universidade;

7. Considerações finais.

3.7. Storytelling Digital

Storytelling digital é a utilização de recursos digitais para contar uma história, transmitir uma experiência ou apresentar uma ideia através da combinação de narrativa com elementos como:

- Texto;
- Imagem;
- Áudio;
- Vídeo;
- Animação;
- Música;
- Interatividade.

No contexto educativo, pode transformar conteúdos abstratos em narrativas mais contextualizadas.

3.7.1. Elementos de uma narrativa digital

Uma história digital geralmente apresenta:

1. Personagem

Quem participa da história?

2. Contexto

Onde e quando acontece?

3. Problema

Qual é a situação que precisa de ser resolvida?

4. Desenvolvimento

O que acontece durante a história?

5. Resolução

Como o problema é solucionado?

6. Mensagem

Qual é a aprendizagem ou ideia principal?

3.7.2. Storytelling aplicado à educação

Imagine uma aula de Segurança Informática.

Em vez de começar diretamente com uma lista de conceitos, o professor pode apresentar uma situação:

“Um estudante recebeu um email aparentemente enviado pela universidade. Clicou no link, introduziu a palavra-passe e, algumas horas depois, deixou de conseguir entrar na sua conta.”

A partir dessa história, os estudantes podem identificar:

- Phishing;
- Engenharia social;
- Roubo de credenciais;

- Segurança de palavras-passe;
- Autenticação multifator.

A narrativa funciona como ponto de partida para a construção do conhecimento.

3.7.3. Ferramentas para storytelling digital

Podem ser utilizadas diversas ferramentas, dependendo do tipo de narrativa:

Ferramenta	Possibilidade
Canva	Apresentações, vídeos e narrativas visuais
PowerPoint	Histórias interativas e apresentações
Google Slides	Narrativas colaborativas
CapCut	Edição de vídeos narrativos
Adobe Express	Conteúdos visuais e vídeos
Genially	Apresentações e conteúdos interativos
Audacity	Produção de narrativas em áudio

3.7.4. Etapas para produzir uma história digital educativa

Etapa 1 – Definir o objetivo

O que o estudante deverá aprender com a história?

Etapa 2 – Escolher o tema

O tema deve estar relacionado com o conteúdo curricular.

Etapa 3 – Criar o argumento

Definir:

- Personagens;
- Contexto;
- Problema;
- Desenvolvimento;
- Solução.

Etapa 4 – Selecionar os recursos

Escolher:

- Fotografias;
- Ilustrações;
- Vídeos;
- Música;
- Narração;
- Animações.

Etapa 5 – Produzir

Montar os diferentes elementos.

Etapa 6 – Rever

Verificar:

- Clareza;
- Duração;

- Qualidade técnica;
- Coerência;
- Objetivo pedagógico.

Etapa 7 – Publicar

Disponibilizar o recurso através do ambiente virtual de aprendizagem.

3.7.5. Storytelling e aprendizagem

O storytelling pode contribuir para contextualizar conteúdos e criar situações que exigem interpretação e resolução de problemas.

No entanto, a história não deve ser utilizada apenas para tornar a aula “mais divertida”. Deve existir uma relação clara entre a narrativa e o objetivo pedagógico.

Uma boa narrativa educativa deve responder:

O que esta história ajuda o estudante a compreender que seria mais difícil compreender apenas através de uma exposição teórica?

Essa pergunta evita transformar o storytelling num elemento meramente decorativo.

3.8. Integração dos recursos multimédia

Os diferentes recursos podem ser combinados numa única atividade.

Exemplo: Aula sobre Transformação Digital

1. Vídeo de introdução

Apresenta o problema.

↓

2. Infográfico

Resume os principais conceitos.

↓

3. Podcast

Apresenta uma entrevista com um professor.

↓

4. Atividade no Google Classroom

Os estudantes analisam o caso.

↓

5. Apresentação

Os grupos apresentam as suas soluções.

↓

6. Avaliação

Google Forms com questões de consolidação.

Dessa forma, diferentes meios são utilizados de maneira complementar.

3.8.1. Princípios para produção de multimédia educativa

Para produzir bons recursos, o estudante deve considerar:

Objetivo pedagógico

O recurso deve responder a uma necessidade de aprendizagem.

Simplicidade

Evitar elementos desnecessários.

Clareza

A informação deve ser facilmente compreendida.

Qualidade

Imagem e áudio devem possuir qualidade suficiente.

Acessibilidade

Sempre que possível, utilizar:

- Legendas;
- Texto alternativo;
- Contraste adequado;
- Transcrições;
- Linguagem clara.

Direitos de autor

Utilizar materiais próprios, licenciados ou devidamente referenciados.

Duração adequada

Vídeos e podcasts educativos devem evitar duração excessiva quando o conteúdo puder ser dividido em partes menores.

3.9. Atividade prática

Projeto: Produção de um Recurso Multimédia Educativo

Cada estudante ou grupo deverá produzir um recurso educativo sobre um conteúdo da sua área de formação.

Pode escolher uma das opções:

Opção A: Vídeo educativo

Opção B: Infográfico

Opção C: Podcast

Opção D: Storytelling digital

Opção E: Apresentação multimédia interativa

O projeto deverá conter:

1. Título;
2. Público-alvo;
3. Objetivo de aprendizagem;
4. Conteúdo;
5. Recurso multimédia;
6. Referências utilizadas;
7. Breve explicação da estratégia pedagógica.

Critérios de avaliação

Critério	Valores
Conteúdo científico	5
Objetivo pedagógico	4
Qualidade técnica	3
Organização e clareza	3
Criatividade	2
Referências e direitos de autor	3
Total	20 valores

A produção multimédia educativa permite diversificar as formas de apresentação do conhecimento e criar experiências de aprendizagem mais ricas. Imagens,

apresentações, infográficos, podcasts, vídeos e histórias digitais podem desempenhar diferentes funções dentro do processo educativo.

Entretanto, mais multimídia não significa necessariamente melhor aprendizagem. O valor pedagógico de um recurso depende da sua relação com os objetivos, da qualidade da informação, da organização dos elementos e da capacidade de facilitar a compreensão.

Assim, o professor ou estudante que produz um recurso multimídia deve começar pela pergunta:

"O que quero que o estudante aprenda?"

Só depois deve decidir:

"Qual é o melhor recurso digital para ajudar a alcançar esse objetivo?"

Essa lógica evita que a tecnologia seja utilizada apenas porque está disponível e coloca a aprendizagem no centro do processo.

CONCLUSÕES GERAIS

As tecnologias digitais constituem instrumentos importantes para a modernização do ensino superior, desde que sejam utilizadas de forma planejada, crítica, ética e alinhada com os objetivos de aprendizagem. O seu valor não está apenas nas ferramentas disponíveis, mas na capacidade de melhorar as experiências educativas e responder às necessidades dos estudantes.

O presente material foi estruturado em três unidades interligadas, que representam diferentes dimensões da integração tecnológica no ensino superior. A primeira estabelece o enquadramento conceptual, pedagógico e ético necessário à compreensão da transformação digital. A segunda concretiza esse enquadramento

através da utilização de ambientes virtuais para organizar, desenvolver e acompanhar o processo de ensino e aprendizagem. A terceira amplia essa aplicação mediante a criação de recursos multimídia destinados a apoiar e enriquecer as atividades pedagógicas.

A relação entre as unidades pode ser sintetizada da seguinte forma:

Fundamentação → Aplicação pedagógica → Produção de recursos educativos.

Esta sequência demonstra que a utilização eficaz das tecnologias exige mais do que conhecimentos técnicos. É necessário compreender o contexto educativo, definir objetivos, selecionar metodologias adequadas, escolher ferramentas pertinentes, produzir materiais de qualidade e analisar os resultados alcançados.

A integração das tecnologias digitais deve também considerar aspetos como acessibilidade, inclusão, proteção de dados, direitos de autor, segurança digital e utilização responsável da informação. Estes princípios devem orientar todas as etapas do processo, desde o planeamento até à avaliação.

Neste contexto, o docente assume o papel de mediador e organizador de experiências de aprendizagem, enquanto o estudante desenvolve maior autonomia, participação, colaboração e responsabilidade pelo seu percurso formativo.

Conclui-se que a transformação digital do ensino superior só será efetiva quando estiver associada a uma transformação pedagógica. As tecnologias devem ser utilizadas como meios para promover aprendizagens mais significativas, flexíveis, participativas e inclusivas, contribuindo para uma educação superior capaz de responder aos desafios da sociedade contemporânea.

Referências bibliográficas

Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning* (2nd ed.). Tony Bates Associates Ltd.

Bates, A. W. (Tony) (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Vancouver: BCCampus Open Textbook Project.

Coll, C. & Monereo, C. (2008). *Psicologia da Educação Virtual: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação*. Porto Alegre: Artmed.

Google for Education. (2024). Google Classroom training. Google. <https://edu.google.com>

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>

Miller, C. H. (2019). *Digital storytelling: A creator's guide to interactive entertainment* (4th ed.). Routledge.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Puentedura, R. R. (2014). SAMR: A contextualized introduction. Hippasus.

Recursos nacionais sobre alfabetização digital e tecnologia educativa.

Rede Angola Digital. (2022). *Guias e Boas Práticas de Inclusão Digital*.

Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>

Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220–228. <https://doi.org/10.1080/00405840802153916>

Salmon, G. (2013). *E-tivities: The key to active online learning* (2nd ed.). Routledge.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.

UNESCO. (2018). *A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2*. UNESCO Institute for Statistics.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>

UNESCO. (2023). *ICT competency framework for teachers*. UNESCO Publishing.

Zawacki-Richter, O., & Jung, I. (Eds.). (2023). *Handbook of open, distance and digital education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6>