

# Arquiteturas Pedagógicas: um experimento de ensino com licenciandos em computação

Andréa Pereira<sup>1,2</sup>, Crediné Silva de Menezes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Farroupilha - campus Santo Ângelo – RS - Brasil

<sup>2</sup>Programa de Pós- Graduação em Informática na Educação - UFRGS - Porto Alegre – RS Brasil.

{andrea.pereira@iffarroupilha.edu.br; credine@gmail.com}

**Abstract:** *We present a teaching experiment carried out with students of a Bachelor's Degree in Computing at a public institution in the state of Rio Grande do Sul. The objective was to integrate the concept of Pedagogical Architectures (Aps) in the professional practices of undergraduate students as a teaching strategy to enrich the training of future teachers. As a result, the students produced prototypes of PAs, evidencing, in addition to the understanding of the concepts studied, their applicability both in academic training and in professional practices.*

**Resumo.** *Apresentamos um experimento de ensino realizado com estudantes de um curso de Licenciatura em Computação, de uma instituição pública do RS. O objetivo foi integrar o conceito de Arquiteturas Pedagógicas (APs) nas práticas profissionais dos licenciandos como uma estratégia de ensino para enriquecer a formação dos futuros professores. Como resultados, os estudantes produziram protótipos de APs, evidenciando, além da compreensão dos conceitos estudados, a sua aplicabilidade tanto na formação acadêmica quanto nas práticas profissionais.*

## 1. Introdução

As tecnologias digitais desempenham um papel fundamental no cenário educacional, oferecendo oportunidades para enriquecer e aprimorar a aprendizagem. Quando integrada de forma planejada à prática pedagógica, a tecnologia potencializa o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais envolvente e personalizado.

Ao utilizarem as tecnologias educacionais, os professores, têm a oportunidade de construir competências e habilidades que materializam as transformações no fazer diário da sala de aula. Segundo Carrara (2019), a escola não pode negar e nem excluir esta nova realidade aprendendo e reaprendendo a incorporar os recursos advindos da era tecnológica em sua práxis docente.

Com o avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), é preciso um novo olhar para o processo de ensino e aprendizagem no enfrentamento de desafios e na construção de novas concepções que atendam aos novos perfis de docentes e discentes. Assim, torna-se indispensável pensar em novos modelos de ensino, pensar em novas propostas de formação acadêmica, na utilização das novas tecnologias como suporte ao ensino e aprendizagem, em que se destaque o papel do professor enquanto importante mediador e o aluno como sujeito central desse processo (Torres *et al.*, 2017).

Um docente pode ter alfabetização digital, no entanto, pode não ser capacitado com as habilidades necessárias para auxiliar os estudantes a converter a informação acessada em conhecimento. Essa é uma demanda imprescindível para construir uma verdadeira sociedade do conhecimento, que requer uma nova concepção de aprendizagem no contexto da cultura digital. Uma cultura que usa as TIC para fomentar novas formas de aprender e ensinar em que o docente seja o mediador de um diálogo que transcenda a sala de aula para incorporar os novos espaços de conhecimento abertos pelas TIC (Pozzo, 2004).

O presente artigo tem como objetivo abordar o conceito de Arquiteturas Pedagógicas e apresentar evidências de sua importância como uma estrutura para o enriquecimento das práticas pedagógicas para a construção do conhecimento.

Esse trabalho está estruturado da seguinte maneira: uma breve apresentação do estudo, seguido dos fundamentos teóricos que embasaram o desenvolvimento da pesquisa; as oficinas de aprendizagem e a metodologia utilizada; o detalhamento das produções dos estudantes e as considerações finais.

## **2. Fundamentação Teórica**

Nesta seção, serão abordados os conceitos necessários para o entendimento da proposta, destacando-se: a tecnologia digital e a formação de professores; a influência da epistemologia genética de Jean Piaget, que explora a natureza do conhecimento e do desenvolvimento cognitivo; e, por fim, as Arquiteturas Pedagógicas, a metodologia de ensino adotada no experimento.

### **2.1. Tecnologia Digital e Formação de Professores**

Com o avanço das tecnologias digitais, o processo de ensino e aprendizagem pode adotar abordagens pedagógicas anteriormente impensáveis. Essas novas tecnologias abrem possibilidades inéditas para a formação, facilitando a construção do conhecimento e introduzindo novas metodologias de ensino que antes eram inviáveis

Segundo Nóvoa (2022), para acompanhar essa evolução, a partir da compreensão das mudanças em curso na profissionalidade docente, é possível transformar os modelos e os programas de formação de professores. Não se trata, apenas, de formar individualmente cada professor, mas também de reforçar o coletivo docente. Para esse autor, a formação continuada pode constituir um importante espaço de ruptura, estimulando o desenvolvimento profissional dos professores.

Muitos recursos podem ser usados como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem formal numa proposta integradora, no sentido de proporcionar a melhor educação possível. De acordo com Coll (2010), as TIC têm sido sempre, em suas diferentes fases de desenvolvimento, instrumentos para pensar, aprender, conhecer, representar e transmitir para outras pessoas e para outras gerações os conhecimentos adquiridos. Esse contexto, caracterizado por uma nova ecologia de aprendizagem, proporciona inúmeras oportunidades de trocas e aprendizagens através das TIC. Para este autor, as tecnologias digitais não apenas enriquecem o ambiente de aprendizagem, mas também promovem a personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais dos alunos. Este cenário exige que os educadores estejam continuamente atualizados e preparados para integrar essas tecnologias de forma eficaz em suas práticas pedagógicas, garantindo assim uma educação de qualidade.

## 2.2. Epistemologia Genética

Segundo a perspectiva de Piaget, o sujeito é o protagonista dentro do processo de construção do seu conhecimento. Nessa visão, o desenvolvimento intelectual é concebido como a construção de uma rede, na qual novos conceitos são inseridos (nós) pelas experiências vivenciadas e pela assimilação progressiva de novos conceitos.

A Epistemologia Genética proposta por Piaget é essencialmente baseada no desenvolvimento da inteligência e na construção do conhecimento. “Se quiséssemos caracterizar a epistemologia genética, diríamos que ela concerne ao estudo do conhecimento, tendo como questões principais: Como se formam nossos conhecimentos? Como aumentam?” (Dolle 1983, p. 45).

O trabalho de Piaget sobre o processo de construção do conhecimento trouxe contribuições importantes para compreendermos questões educacionais de aprendizagem. Essa é a razão pela qual suas ideias são amplamente difundidas e incorporadas a teoria pedagógica, (Lakomy, 2008). Esse processo de construção do conhecimento não ocorre apenas em salas de aula tradicionais, mas também em contextos informais, online e através de interações sociais. Os educadores, devem compreender como os alunos acessam e se utilizam de recursos educacionais, adaptando suas práticas pedagógicas para atender às necessidades diversificadas dos estudantes. Valorizar as diferenças, as experiências, as interações, os meios e os recursos disponíveis para a construção do conhecimento.

## 2.3. Arquiteturas Pedagógicas

Compreende-se que os espaços escolares vêm sofrendo modificações com o advento das tecnologias, o que levou à necessidade de modernizar as salas de aula e as práticas pedagógicas dos professores para usufruir dessa cultura digital. Uma vertente das novas abordagens de uso das tecnologias são as Arquiteturas Pedagógicas (AP) que buscam pensar propostas pedagógicas em sintonia com as possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais (Carvalho, Nevado e Menezes, 2005).

As AP são abordagens pedagógicas, definidas como “suportes estruturantes” para a aprendizagem que combinam epistemologia genética e concepção pedagógica, com o aparato tecnológico, dentro de uma visão ecossistêmica (Aragón, Castro Junior e Menezes, 2021; Menezes, Aragón e Ziede, 2013). O uso de AP na formação docente, e na educação como um todo, busca oportunizar e facilitar a busca por inovações pedagógicas em sala de aula que possibilitem a construção de conhecimento a partir de desafios e experiências vivenciadas no contexto escolar, em (Aragón, Michels e Araujo, 2018). Para Carvalho, Nevado e Menezes (2007), as AP podem apoiar as aprendizagens dos sujeitos, a partir da confluência de diferentes componentes, como: Abordagem Pedagógica, *Software* Educacional, Internet, Inteligência Artificial, Educação a Distância, concepção de tempo e espaço.

De acordo com Menezes, Aragón e Casto Junior (2021), as AP não seguem as formas de trabalho tradicionais - aulas, exercício repetitivo, fechados e factuais. Elas pressupõem uma postura ativa, envolvendo pesquisa, atividades interativas, autorais, com apoio em suportes informáticos e abordagens problematizadoras por parte do professor. O papel do professor é imprescindível, no sentido de criação e proposição de arquiteturas, bem como de orientação aos estudantes que, por sua vez, atuam construindo uma rede de aprendizagem.

No Quadro 1 apresentamos os aspectos que devem ser considerados na elaboração de uma AP, conforme (Menezes, Castro Junior e Aragón, 2021).

**Quadro 1: Aspectos considerados na concepção de uma Arquitetura Pedagógica**

<b>Aspectos a serem considerados na concepção de uma Arquitetura Pedagógica</b>	
<b>Domínio de conhecimento</b>	O domínio de conhecimento a ser investigado é proposto pelo professor e/ou alunos, negociado conforme as especificidades curriculares, os interesses do grupo e os objetivos da arquitetura.
<b>Objetivos educacionais</b>	Os objetivos educacionais são definidos a partir de propostas curriculares que não se restringem a uma seleção de conteúdos, mas consideram o uso de pedagogias abertas capazes de acolher didáticas flexíveis, maleáveis e adaptáveis a diferentes enfoques temáticos
<b>Conhecimento prévio</b>	O conhecimento prévio dos estudantes sobre este domínio: uma arquitetura pedagógica deve sempre considerar na sua proposta que o estudante sempre terá algum conhecimento direta ou indiretamente ao que será trabalhado
<b>Dinâmicas interacionista-problematizadoras</b>	As dinâmicas interacionista-problematizadoras devem ser consideradas para produção individual e cooperativa de artefatos tangíveis e/ou simbólicos para apoiar as explorações e reflexões sobre o domínio investigado
<b>Mediações pedagógicas</b>	Mediações pedagógicas distribuídas: devemos destacar ações específicas em que os participantes agem com a finalidade de oferecer oportunidades para que os demais participantes reflitam sobre o processo de elaboração, buscando com isso oferecer oportunidades de desequilíbrios e reconstruções
<b>Avaliação processual e cooperativa</b>	Avaliação processual e cooperativa das aprendizagens: tendo em vista a natureza da pedagogia ativa, que resulta em artefatos (tangíveis ou simbólicos), que vão sendo registrados e colecionados durante o processo
<b>Suporte da tecnologia digital</b>	Suporte da tecnologia digital: considera-se que o desenvolvimento de uma atividade não necessariamente aconteça em um tempo corrido dentro de um espaço único, como a sala de aula, com todos os participantes presentes em momentos síncronos

Fonte: adaptado de Menezes, Castro Junior e Aragón 2021.

### 3. Oficinas de Aprendizagem

As oficinas de aprendizagem foram ofertadas com a finalidade de contribuir com a prática profissional de estudantes de um curso de Licenciatura em Computação (LC). Nesta oficina, foram coletados dados para posterior análise, visando aprimorar a compreensão e a aplicação dos conceitos abordados.

Para participar das oficinas, foram convidados alunos que estavam cursando o 5º e o 7º semestres do curso mencionado. As atividades ocorreram tanto em momentos presenciais quanto a distância durante o primeiro semestre de 2023. Foram realizados dois encontros semanais, com duração de dois períodos de 50 minutos cada. Para este artigo, fizemos um recorte de uma das oficinas, que foram ofertadas aos estudantes. Os primeiros encontros de cada oficina foram realizados presencialmente nos laboratórios de informática da instituição do Instituto Federal Farroupilha – campus de Santo Ângelo. Utilizamos o Google Sala de Aula, como ferramenta de apoio tecnológico, para acesso aos materiais e atividades que foram abordadas.

Na próxima subseção, apresentaremos o detalhamento da oficina, que foi concebida não apenas para enriquecer a formação dos estudantes, mas também para contribuir com a pesquisa e o desenvolvimento de estratégias de ensino inovadoras.

#### 3.1. Oficina – Elaboração de uma Proposta de Arquitetura Pedagógica

Esta oficina teve como objetivo abordar o conceito de AP e apresentar evidências da sua importância como uma estrutura para o enriquecimento das práticas pedagógicas. Para esta oficina, desenvolvemos uma versão preliminar da cartilha online “Vamos Falar sobre Arquiteturas Pedagógicas?” (Pereira e Menezes, 2023), parcialmente ilustrada na

Figura 1, que contém exemplos de AP desenvolvidas por outros pesquisadores. O propósito de elaborar a cartilha foi o de auxiliar na compreensão dessa abordagem, oferecendo orientações aos participantes sobre como eles podem aplicar e/ou adaptar essas estruturas pedagógicas em suas práticas profissionais.

A cartilha apresenta: (i) um breve conceito de AP; (ii) o papel dos professores nessa abordagem; (iii) os elementos que devem ser considerados na concepção de AP; e (iv) exemplos de AP desenvolvidas por outros pesquisadores. A cartilha contempla uma variedade de contextos educacionais, destacando a flexibilidade e adaptabilidade das AP. Com isso, buscamos proporcionar aos estudantes uma visão abrangente e prática, incentivando a experimentação e a personalização de estratégias pedagógicas para atender às necessidades específicas de cada contexto educacional. A cartilha foi disponibilizada na Sala de Aula Virtual para que os participantes pudessem acessá-la, e um encontro presencial foi agendado para discutir o tema e avaliar a compreensão dos estudantes em relação ao conteúdo.



**Figura 1. Recorte da cartilha virtual sobre Arquiteturas Pedagógicas**  
**Fonte: os autores, 2023.**

Como atividade desta oficina, os estudantes elaboraram uma proposta de AP para a formação de professores. Eles foram orientados a analisar os exemplos de AP apresentados na cartilha e identificar elementos que poderiam ser incorporados na arquitetura que seria desenvolvida. A socialização das AP ocorreu por meio de um link, em um documento compartilhada para esta atividade. A seguir, apresentamos as AP elaboradas pelos participantes, identificados como ALC1, ALC2 e ALC3 para preservar sua privacidade

O participante ALC1, elaborou a proposta de um curso de capacitação da Ferramenta Google Sites, conforme detalhado no Quadro 2.

**Quadro 2. Proposta da AP - Oficina da Ferramenta Google Sites**

Curso: Oficina da Ferramenta Google Sites	
Objetivo	Capacitar os participantes a criar e gerenciar websites utilizando a ferramenta Google Sites.
Apresentação inicial	O professor faz uma introdução da ferramenta Google Site, destacando sua importância na criação de websites. Eles aprenderão a criar páginas, adicionar conteúdo, escolher layouts e personalizar o design.
Atividade Prática de	Etapa 1 : Os alunos terão a tarefa de preencher individualmente um questionário online, na qual será coletada informações sobre a ideia de um site. Etapa 2 : Cada

Criação	aluno receberá um dos questionários respondidos e terá que desenvolver o que foi proposto pelo colega. Etapa 3: Cada aluno apresentará o site que desenvolveu a todos os colegas do grupo. Etapa 4: Os sites criados serão compartilhados com os seus idealizadores para ajustes e alterações. Etapa 5: Em dupla, sendo o idealizador e o desenvolvedor irão apresentar as mudanças feitas no site.
Encerramento	Para encerramento da atividade será proposto um debate aberto para que todos façam observações sobre os pontos positivos dos trabalhos desenvolvidos e as possibilidades de uso da ferramenta no seu cotidiano.
Papel do Professor e do Aluno	O professor desempenhará o papel de guia, facilitador e avaliador, enquanto os alunos serão ativos na execução das etapas, desenvolvimento dos sites e apresentações. Essa atividade promoverá a colaboração, a criatividade e a compreensão prática do uso da ferramenta Google Site, ao mesmo tempo em que os alunos aprendem a dar e receber feedback construtivo.
Avaliação	Durante as etapas da atividade, será avaliado a participação ativa dos alunos, a compreensão dos conceitos da ferramenta Google Site e a habilidade de aplicá-los na criação dos sites. Isso pode ser feito através de interações individuais, monitoramento das discussões em grupo e observação das apresentações parciais. Avaliar a confiança e a habilidade de comunicação dos alunos durante suas apresentações. Também, a capacidade dos alunos de incorporar o feedback recebido dos colegas e realizar ajustes significativos em seus sites e a capacidade dos alunos de trabalhar em equipe, tanto como idealizadores quanto como desenvolvedores, e de se adaptarem às mudanças com base no feedback.

Fonte: adaptado das produções dos participantes, 2023.

O participante ALC2, elaborou uma AP para o curso de Introdução à Robótica: Desenvolvendo Mentis Criativas e Mãos Habilidosas. O Quadro 3 apresenta o detalhamento da proposta elaborada.

**Quadro 3. Proposta da AP - Introdução a Robótica**

<b>Curso de Introdução à Robótica: Desenvolvendo Mentis Criativas e Mãos Habilidosas</b>	
Objetivo	Fornecer uma compreensão abrangente dos conceitos fundamentais de robótica e desenvolver habilidades práticas na criação, programação e operação de robôs simples.
Módulo I: Fundamentos da Robótica	Explora história, definições e aplicações da robótica, além dos componentes essenciais de um robô, eletrônica básica e introdução à programação.
Módulo II: Projeto e Construção de Robôs	Aborda conceitos de design de robôs, mecânica e ergonomia, e inclui uma montagem prática de um chassi de robô.
Módulo III: Sensores e Movimento	Enfoca sensores e sua integração, noções de cinemática, movimento, direção e controle.
Módulo IV: Programação e Controle de Movimento	Introduz a programação de robôs, incluindo lógica, loops e condicionais, e explora programação de movimentos e controle de sensores.
Módulo V: Automação e Integração	Avança para automação e programação avançada, incluindo decisões baseadas em sensores, introdução à robótica móvel e navegação básica.
Continua...	
Módulo VI: Aplicações e Considerações Éticas	Destaca aplicações da robótica em várias áreas, como indústria, medicina e educação, e explora questões éticas na robótica
Módulo VII: Projeto Final	Os alunos desenvolvem um robô com funcionalidades específicas como parte de um projeto final.
Módulo VIII: Apresentação de Projetos Finais	Os projetos finais são apresentados e o curso é concluído.
Papel do professor e do aluno	O professor desempenha o papel de orientador e facilitador, enquanto o aluno é o protagonista de sua própria aprendizagem, atuando como um aprendiz ativo, criador e solucionador de problemas. A colaboração entre professor e aluno é essencial para um aprendizado eficaz no curso de Introdução à Robótica.
Avaliação	Os alunos serão avaliados com base em sua contribuição ativa para

	discussões em sala de aula, perguntas feitas, respostas a perguntas do professor e interações construtivas com colegas, além da qualidade e construção do desenvolvimento dos projetos, finalizando a avaliação pontual na apresentação do projeto final. Entretanto outros tipos de avaliação podem ser levados em consideração dependendo do andamento do curso assim como a abstração do feedback, responsabilidade, progresso na construção do conhecimento etc.
--	--

Fonte: adaptado das produções dos participantes, 2023.

O participante ALC3 propôs uma AP para um curso de Estratégias Interativas de Ensino para Professores do Ensino Médio através da Plataforma *Socrative*. No Quadro 4, ilustramos as atividades propostas.

**Quadro 4. Proposta da AP - Utilizando a Plataforma *Socrative***

<b>Curso: Desenvolvimento do Pensamento Crítico e Estratégias Interativas de Ensino para Professores do Ensino Médio através da Plataforma <i>Socrative</i>.</b>	
Objetivo	Capacitar os professores do ensino médio a aprimorar suas habilidades de ensino, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e incorporando estratégias interativas utilizando a plataforma <i>Socrative</i> .
Introdução	Apresentar a importância do pensamento crítico no ensino médio. Discutir a relevância da integração de tecnologia para promover a participação ativa dos alunos.
Exploração da Plataforma <i>Socrative</i>	Demonstrar as funcionalidades da plataforma <i>Socrative</i> e seu potencial no contexto educacional. Os professores se registram na plataforma (caso não tenham conta) e exploram as principais ferramentas.
Discussão Assíncrona: Experiência de Pensamento Crítico	Criar uma sala no <i>Socrative</i> com perguntas abertas relacionadas a um tópico específico do currículo. Os professores respondem às perguntas, compartilhando suas análises e perspectivas.
Desenvolvimento de Atividade Interativa	Os professores são divididos em grupos. Cada grupo cria uma atividade interativa no <i>Socrative</i> (quiz, enquete ou discussão) relacionada a um tópico do ensino médio.
Compartilhamento e Feedback de Atividades	Os grupos apresentam suas atividades ao restante dos participantes. Feedback construtivo é fornecido pelos colegas e pelo facilitador.
Debate Síncrono: Discussão sobre Estratégias	Realização de um debate ao vivo via plataforma de videoconferência (ex: Zoom). Discussão sobre a eficácia das estratégias interativas no ensino médio.
Planejamento e Compromissos	Os professores planejam como integrarão as estratégias aprendidas em suas aulas. Cada participante define pelo menos uma ação concreta a ser implementada.
Avaliação	Avaliação da participação ativa dos professores nas discussões e atividades. Avaliação da qualidade das atividades interativas criadas e da capacidade de aplicação das estratégias. Avaliação das contribuições nos debates síncronos, refletindo a compreensão e aplicação das estratégias.

Fonte: adaptado das produções dos participantes, 2023.

### 3.2. Análise das Propostas de Arquiteturas

Tendo como referência os elementos essenciais para a descrição de uma Arquitetura Pedagógica, definidos por Menezes, Castro Junior e Aragón (2020), realizamos a análise das AP elaboradas pelos estudantes.

Incluimos uma classificação do nível de compreensão dos estudantes sobre os elementos presentes em suas narrativas, utilizando as categorias Excelente, Bom, Moderado, Satisfatório e Insuficiente. Para essa classificação do nível de conhecimento, consideramos a profundidade da compreensão, a inovação nas estratégias pedagógicas e a integração das tecnologias digitais. A classificação foi baseada na observação e

análise das considerações dos estudantes, levando em conta a clareza, consistência e impacto das práticas descritas. O Quadro 5 detalha as categorias e suas respectivas descrições

**Quadro 5. Categorias do nível de compreensão do estudante**

Categorias	Descrição
Excelente	Presença de todos os elementos essenciais na descrição de uma AP, com integração detalhada, demonstrando nível de compreensão, inovação e aplicação prática.
Bom	Presença da maioria dos elementos essenciais, com integração adequada e clara, demonstrando bom entendimento e aplicação consistente, embora com espaço para maior detalhamento ou inovação.
Moderado	Presença de alguns elementos essenciais, mas com integração parcial ou limitada. A compreensão e a aplicação são satisfatórias, mas há lacunas na descrição e na conexão entre os elementos.
Satisfatório	Presença mínima dos elementos essenciais, com integração básica e pouco detalhada. A compreensão é superficial, com aplicação limitada e pouca exploração das potencialidades da Arquitetura Pedagógica.
Insuficiente	Ausência ou presença inadequada dos elementos essenciais, com pouca ou nenhuma integração. A compreensão é inadequada, e a aplicação é insatisfatória, comprometendo a eficácia da AP.

Fonte: os autores, 2023.

### 3.2.1. Estudante ALC1

Na Figura 2, são destacados os elementos fundamentais de uma AP, conforme percebido pelo pesquisador, na proposta de AP do estudante ALC1.

Elementos na descrição de uma AP	Proposta da AP – Ferramenta Google Sites	Nível do desenvolvimento da compreensão
Domínio do conhecimento	Foi definido pelo estudante: criação e gerenciamento de websites utilizando o Google Sites	E
Objetivos educacionais	São específicos, focando na capacitação prática dos participantes em criar e gerenciar <i>websites</i> .	E
Conhecimento prévio	A atividade prática de criação inclui um questionário inicial para identificar o conhecimento prévio e as ideias dos estudantes sobre <i>sites</i> , integrando esse conhecimento na atividade.	B
Dinâmicas interacionistas	A atividade prática é dividida em etapas que promovem a produção individual, a cooperação, a criação de sites baseados nas ideias dos colegas e a apresentação em dupla.	E
Mediações pedagógicas	O professor atua como guia e facilitador, enquanto os alunos colaboram entre si, refletindo sobre o processo e realizando ajustes baseados no feedback recebido.	E
Avaliação processual e cooperativa	Ocorre de forma contínua e cooperativa, considerando a participação ativa, a compreensão dos conceitos, a aplicação prática, e a capacidade de incorporar feedback e trabalhar em equipe.	B
Suporte da tecnologia digital	Como suporte digital, o curso utiliza a ferramenta Google Sites e promove atividades que não precisam ocorrer simultaneamente ou no mesmo espaço físico, destacando flexibilidade.	E

**Figura 2. Elementos presentes na AP proposta (ALC1)**

Fonte: os autores, 2023.

Ao analisarmos a AP proposta pela estudante ALC1, percebemos que ela demonstrou uma abordagem prática e participativa para o ensino do Google Sites, promovendo não apenas a compreensão dos conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades práticas de criação e cooperação. A AP buscou envolver os participantes em todas as fases do processo, desde a concepção até a apresentação, promovendo uma compreensão prática do uso da ferramenta. A atividade ressaltou a importância da interação e adaptação contínuas, evidenciando a habilidade dos alunos em receber feedback e fazer ajustes significativos em seus projetos. A estudante aplicou elementos relacionados à abordagem de uma AP na elaboração da atividade, projetando-a de forma a criar uma estrutura organizada e integrada, considerando aspectos como teoria, prática, avaliação e participação dos alunos. A atividade não se limitou a replicar tarefas

tradicionais, mas redefiniu a maneira como os alunos interagiram com a criação de um site. O questionário online serviu como base, mas a transformação ocorreu ao passar para a etapa de desenvolvimento do site proposto por um colega. Essa fase permitiu uma abordagem mais colaborativa, interativa e participativa. A maioria dos componentes da proposta foi classificada como excelente pelo pesquisador, demonstrando uma clara definição do domínio do conhecimento, objetivos educacionais específicos, uma estrutura de atividades práticas bem delineada e uma dinâmica interacionista que promoveu a colaboração e a resolução de problemas.

### 3.2.2. Estudante ALC2

O estudante ALC2, demonstrou entender os conceitos da abordagem de AP, embora não tenha detalhado uma proposta específica de atividade no seu curso. A Figura 3 destaca os elementos fundamentais de uma AP, os quais foram identificados na proposta de AP da estudante ALC2.

Elementos na descrição de uma AP	Proposta da AP – Introdução a Robótica	Nível do desenvolvimento da compreensão
Domínio do conhecimento	Foi definido pelo professor e explora diferentes aspectos ao longo do curso. Desde os fundamentos teóricos até a aplicação prática dos conceitos que serão trabalhados.	E
Objetivos educacionais	Não se restringem apenas a uma seleção de conteúdos, mas incluem o desenvolvimento de habilidades práticas na criação, programação e operação de robôs simples.	E
Conhecimento prévio	Na proposta não ficou claro se os alunos possuem algum conhecimento prévio, embora a estrutura dos módulos iniciais revise conceitos fundamentais antes de avançar os módulos.	M
Dinâmicas interacionistas	O curso promove dinâmicas através de atividades práticas e projetos. Estas atividades incentivam a produção individual e cooperativa de artefatos, como robôs.	E
Mediações pedagógicas	Se destacam com a colaboração entre professor e aluno e a construção contínua de conhecimento, que são incentivadas ao longo do curso.	E
Avaliação processual e cooperativa	É contínua e processual, baseada na contribuição ativa dos alunos em discussões, na qualidade dos projetos desenvolvidos e na apresentação final deles.	B
Suporte da tecnologia digital	O curso integra o uso da tecnologia digital, essencial para a programação e controle de robôs.	E

**Figura 3. Elementos presentes na AP proposta (ALC2)**

Fonte: os autores, 2023.

As atividades propostas não se limitaram ao espaço físico da sala de aula, permitindo interações e desenvolvimentos assíncronos, o que ampliou as oportunidades de aprendizagem. Destacamos a avaliação adotada, que não se restringiu apenas aos parâmetros tradicionais. A abertura para diferentes tipos de avaliação, como a consideração do progresso na construção do conhecimento, a abstração do feedback, a responsabilidade e outros critérios flexíveis, possibilitou uma compreensão mais abrangente do desempenho do estudante. A análise mostrou que o aluno teve uma compreensão muito boa da AP, com a maioria dos elementos classificados como Excelente.

### 3.2.3. Estudante ALC3

O estudante ALC3 apresentou uma variedade de atividades em sua proposta de curso, demonstrando um amplo escopo de ideias. Na Figura 4, estão destacados os elementos fundamentais de uma AP, que foram identificados na proposta do estudante.

A proposta de curso do estudante ALC3 revelou uma compreensão abrangente e sólida dos elementos essenciais de uma AP. A maioria dos componentes foi classificada como Excelente, demonstrando clareza na definição do domínio de conhecimento, alinhamento preciso dos objetivos educacionais, dinâmicas interacionistas eficazes, mediações pedagógicas contínuas, avaliação colaborativa e suporte digital robusto.

Elementos na descrição de uma AP	Proposta da AP – Desenvolvimento do Pensamento Crítico e Estratégias Interativas de Ensino para Professores do Ensino Médio através da Plataforma <i>Socrative</i> .	Nível do desenvolvimento da compreensão
Domínio do conhecimento	Foi definido pelo professor. Apresenta a importância do pensamento crítico no ensino médio e a relevância da integração de tecnologia para promover a participação ativa dos estudantes.	E
Objetivos educacionais	Visam promover uma participação mais ativa através da tecnologia.	E
Conhecimento prévio	Parte do conhecimento existente dos professores sobre tecnologia educativa ao permitir que eles registrem e explorem as principais ferramentas da plataforma.	B
Dinâmicas interacionistas	Discussão assíncrona, onde os professores respondem a perguntas abertas e compartilham suas análises e perspectivas. Realização de debate síncrono via videoconferência.	E
Mediações pedagógicas	Incorpora mediações pedagógicas distribuídas, permitindo a reflexão e feedback entre os participantes de forma assíncrona.	E
Avaliação processual e cooperativa	O compartilhamento e feedback das atividades criadas pelos grupos refletem a avaliação processual e cooperativa das aprendizagens.	E
Suporte da tecnologia digital	A etapa de exploração da plataforma <i>Socrative</i> demonstra o suporte da tecnologia, apresentando as funcionalidades da plataforma e seu potencial no contexto educacional.	E

**Figura 4. Elementos presentes na AP proposta (ALC3)**

**Fonte: os autores, 2023.**

Na criação das propostas de AP, os estudantes do curso de LC foram desafiados a pensar de maneira crítica sobre as estratégias de ensino, considerando a diversidade de recursos tecnológicos disponíveis e a importância da personalização do processo de aprendizagem. Acreditamos que a atividade contribuiu para o desenvolvimento da autonomia e criatividade dos estudantes, incentivando-os a buscar soluções inovadoras para os desafios enfrentados na prática educacional.

#### 4. Considerações Finais

Existe uma grande oferta de tecnologias que podem ser inseridas nas práticas profissionais de um curso de Licenciatura em Computação enriquecendo o processo de formação dos discentes. Nesse cenário, este estudo pesquisou recursos tecnológicos presentes no cotidiano dos discentes em formação visando contribuir para a instauração de inovações pedagógicas com base nos aportes tecnológicos. Espera-se que possam contribuir para a melhoria das relações no contexto escolar e as contribuições deste fortalecimento para a qualidade da formação dos futuros licenciados.

As análises das propostas de AP desenvolvidas pelos estudantes, evidenciam um progresso significativo na compreensão e aplicação dos elementos fundamentais de AP. A atividade permitiu que os estudantes desenvolvessem habilidades para a prática educacional, promovendo a cooperação, a criatividade e a personalização do processo de aprendizagem. As classificações predominantemente Excelentes indicam que os estudantes não apenas compreenderam, mas também aplicaram com sucesso os princípios de AP em suas propostas, evidenciando a eficácia da abordagem pedagógica adotada.

As contribuições deste estudo, particularmente para a área de Informática na Educação, concentram-se na busca por alternativas que aprimorem as práticas profissionais em um curso de Licenciatura em Computação, utilizando recursos tecnológicos. Esses recursos não apenas diversificam as estratégias pedagógicas, mas também preparam os futuros licenciados para atuarem em um mundo cada vez mais digitalizado, ampliando suas competências e habilidades para enfrentar os desafios do mercado de trabalho.

**Agradecimentos:** Agradecimento ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio fornecido.

## 7. Referências

- Aragón, R; Michels, A. B.; Araújo, A. (2018). Arquiteturas Pedagógicas na formação de professores a distância. *Revista Intersaberes*, v. 13, n. 29, p. 251-264.
- Carrara, R. M. (2019). *Competências e Habilidades Tecnológicas para Ensinar e Aprender na Era Digital*. Dissertação (Doctorado en Ciencias de la Educación)—Asunción - Paraguay: UAA/Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas y de la Comunicación.
- Carvalho, M. J. S.; Nevado, R. A.; Menezes, C. S. (2005). *Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático*. XVI SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 351–360, 2005.
- Carvalho, M. J. S.; Nevado, R. A de; Menezes, C. S. (2007). *Arquiteturas pedagógicas para educação a distância. Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores*. Porto Alegre: Ricardo Lenz, v. 1, p. 36-52.
- Carvalho, L. A, de Castro, A. P., Dos Santos, S. F., do Nascimento Ferreira, A. L., Ribeiro, J. (2020). O uso do padlet na aprendizagem da Língua Inglesa: um relato de experiências. In: *Anais do XXVI WIE - Workshop de Informática na Escola*. SBC, p. 161-169.
- Coll, C.; Monereo, C. (2010). *Educação e Aprendizagem do Século XXI*. Em: *Psicologia da Educação Virtual: Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, p. 15–46.
- Dolle, J. M. (1987). *Para Compreender Jean Piaget: uma iniciação à psicologia genética piagetiana*. 4 Edição. Rio de Janeiro: Guanabara.
- Lakomy, A. M. (2008). *Teorias cognitivas da aprendizagem*. Curitiba: Ibpex.
- Menezes, C. S d; Castro Junior, A. D.; Aragón, R. (2020). *Arquiteturas pedagógicas para aprendizagem em rede*. Série de livros-texto da CEIE-SBC. 1ed. Editora da SBC. Porto Alegre, p. 1-27, 2020. Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/arquiteturas-pedagogicas/>. Acesso em: 20 abr. 2024
- Menezes, C. S. D.; Aragón, R.; Ziede, M. K. L. (2013). *Arquiteturas pedagógicas para a aprendizagem em rede no contexto do seminário integrador*. *RENTE: revista novas tecnologias na educação*. Vol. 11, n. 2 (jul. 2013), 16 f., 2013. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/43645>. Acesso: 13 abr. 2024.
- Nóvoa, A. (2022). *Conhecimento profissional docente e formação de professores*. *Revista Brasileira de Educação*, 27, e270129.
- Pereira, A; Menezes, C. S. (2023). *Vamos Falar Sobre Arquiteturas Pedagógicas?* Disponível em <https://abrir.link/qcWcR>. Acesso: 13 ago. 2024.
- Pozzo, J. I. (2004). *A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento*. *Pátio - Revista Pedagógica*, n. 31, p. 8–11.
- Torres, P. L.; Santos, K. E. E.; Cosme, A.; Trindade, R. (2017). *A aprendizagem é pessoal, mas se dá no coletivo: uma experiência formativa de aprendizagem colaborativa para docentes on-line*. In: *Redes e mídias sociais*. 2.ed. Curitiba: Appris. p.93-115.