

Analysis of the Application of Pedagogical Approaches in works on Educational Informatics.

ABSTRACT: This work presents an analysis of the application of pedagogical approaches in works on educational informatics. A brief introduction is made about the subject under study, followed by a theoretical foundation. Different approaches were detailed, namely: Traditional Approach, Behavioral Approach, Humanistic Approach, Cognitive Approach and Sociocultural Approach. Then, five works were selected and analyzed considering the approaches listed, with the objective of highlighting the presence of the main elements, based on the aspects: school; teacher Student; teaching-learning; methodology; and, evaluation. Finally, a brief discussion about the application of pedagogical approaches is presented, followed by final considerations.

Keywords: Pedagogical Approaches, Teaching, Learning, Methodologies, Computing.

Análise da Aplicação das Abordagens Pedagógicas em trabalhos sobre Informática Educativa.

RESUMO: Este trabalho apresenta uma análise da aplicação das abordagens pedagógicas em trabalhos sobre informática educativa. É feita uma breve introdução acerca do tema em estudo, seguida de uma fundamentação teórica. Foram detalhadas diferentes abordagens, sendo elas: Abordagem Tradicional, Abordagem Comportamentalista, Abordagem Humanista, Abordagem Cognitiva e Abordagem Sociocultural. Em seguida foram selecionados cinco trabalhos que foram analisados considerando as abordagens listadas, com o objetivo de evidenciar a presença dos principais elementos, com base nos aspectos: escola; professor-aluno; ensino-aprendizagem; metodologia; e, avaliação. Por fim é apresentado uma breve discussão acerca da aplicação das abordagens pedagógicas, seguida das considerações finais.

Palavras-chave: Abordagens Pedagógicas, Ensino, Aprendizagem, Metodologias, informática.

Agradecimentos: Este trabalho pertence ao projeto SPIDER (<http://www.spider.ufpa.br>).

1. INTRODUÇÃO

A educação é um dos principais elementos para o desenvolvimento de uma país. Contudo, hoje a educação superior, marcada principalmente pela expansão, apresenta uma série de desafios e incertezas que englobam desde as técnicas de ensino, formatos das escolas às avaliações de qualidade (GOULART, 2019).

Debates sobre como a escola está lidando com as mudanças, bem como a realização das práticas docentes precisam ser constantes. Para isto, gestores e professores precisam estar preparados para possibilidades de mudanças, de comportamentos e, até mesmo, de responsabilidades (SOMBRIO e ULBRICHT, 2015).

Segundo SOMBRIO e ULBRICHT (2015), o mercado de trabalho busca profissionais que sejam criativos, inovadores e líderes, não apenas especialistas em determinada área do conhecimento. Logo, sendo o capital humano um fator crítico do sucesso dos negócios 4.0, surge a preocupação de desenvolvimento de competências nos trabalhadores das indústrias 4.0 (AIRES *et al.*, 2018).

A escola precisa acompanhar essas mudanças, ou seja, precisa se reinventar de forma a melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem e capacitar seus alunos, considerando, também a formação ética e cidadã (SOMBRIO e ULBRICHT, 2015).

Para GOULART (2019), o entendimento de que a educação não atende as expectativas do mercado surge como um indicador de que é necessário haver mudanças, além de compreender quais os desafios e as tendências para o futuro na área educacional.

Segundo MATTAR e AGUIAR (2018) *apud* MONEREO e POZO (2010b), as demandas da sociedade em relação ao contexto educacional requerem transformações radicais nos modos de ensinar e aprender.

O número de métodos alternativos de ensino, que estão sendo explorados no ensino em Ciência da Computação, está aumentando na tentativa de abordar desafios pedagógicos contemporâneos (MAHER *et al.*, 2015).

Segundo MARTINS e GOUVEIA (2019), os futuros educadores devem ser preparados para enfrentar esses desafios atuais impostos pela sociedade em constante transformação. Para tanto, é necessário inovar, e isso exige a adoção de práticas de ensino inovadoras, com abordagens mais dinâmicas. Para WULF (2005), materiais e atividades acadêmicas devem ser projetados para envolver os alunos com a mais ampla gama de inteligências e estilos de aprendizagem.

Neste contexto, este trabalho objetiva apresentar uma análise da aplicação das abordagens pedagógicas em trabalhos sobre informática educativa, como parte da elaboração de uma proposta de metodologia de ensino e aprendizagem dos ativos e do processo de gestão do conhecimento, composta por diferentes elementos presentes nas abordagens: Tradicional; Comportamentalista; Humanista; Cognitiva; e, Sociocultural.

Para tanto, realizaremos uma análise das principais abordagens pedagógicas, bem como sua aplicação em diferentes trabalhos, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de um modelo de ensino que abranja diferentes abordagens pedagógicas e estilos de aprendizagens a fim de desenvolver, de maneira mais adequada, competências técnicas para que os alunos possam ter um maior rendimento e uma formação profissional que atenda as demandas da sociedade atual.

Além desta seção introdutória, este artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta as abordagens pedagógicas; a Seção 3 apresenta a análise da aplicação das abordagens pedagógicas, descrevendo cada trabalho selecionado seguida da análise tendo como base uma abordagem pedagógica distinta; a Seção 4 descreve uma breve

discussão sobre a aplicação das abordagens pedagógicas; e a Seção 5 tece as conclusões e expõe alguns trabalhos futuros.

2. ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

Ao longo da história da educação, diferentes abordagens de ensino e aprendizagem foram desenvolvidas e disseminadas, tendo origens e influências de diferentes autores. Dentre estes, destaca-se o trabalho de MIZUKAMI (1986), que detalha as diferentes abordagens do processo de ensino e aprendizagem, sendo estas: Tradicional; Comportamentalista; Humanista; Cognitivista; Sociocultural. A seguir, apresentaremos cada abordagem, considerando quatro aspectos: escola, ensino-aprendizagem, professor-aluno, metodologia e avaliação.

2.1 ABORDAGEM TRADICIONAL

Segundo SANTOS (2005), compreende-se por abordagem tradicional a prática educativa que se caracteriza pela transmissão dos conhecimentos gerados pela humanidade no decorrer dos tempos, sendo essa tarefa atribuída ao professor, em situações de sala de aula, independente dos interesses dos alunos em relação aos conteúdos a serem ministrado em determinada disciplina. Nesta abordagem o ensino, em suas diferentes formas, é centrado na figura do professor, figura imprescindível na transmissão dos conhecimentos. (MIZUKAMI, 1986). A Figura 1 apresenta alguns elementos relevantes nesta abordagem.

A escola	Lugar ideal para a realização da educação. Organizada com funções claramente definidas. Normas disciplinares rígidas. Prepara os indivíduos para a sociedade.
O aluno	É um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor. Deve dominar o conteúdo cultural universal transmitido pela escola.
O professor	É o transmissor dos conteúdos aos alunos. Predomina como autoridade.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem à seqüência lógica dos conteúdos. Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras-cópia.

Figura 1: Elementos relevantes na abordagem tradicional.

Fonte: SANTOS (2005).

2.1.1 Escola

Segundo MIZUKAMI (1986), tem-se nesta abordagem a escola como lugar maior onde se realiza o processo de educação, sendo caracterizado pelo processo de transmissão de informações em sala de aula. Tem-se a escola como o lugar onde se raciocina, sendo necessário um ambiente onde o aluno não se distraia. Considera o ato de aprender como

uma cerimônia e defende o distanciamento entre professor e aluno (MIZUKAMI, 1986 *apud* ÉMILE CHARTIER, 1978).

CUNHA (2017) afirma que a escola não é considerada como a vida, mas, sim, como fazendo parte dela. Já o professor, por sua vez, tem o papel de mediador entre o aluno e os modelos.

A relação social estabelecida é o que chamamos de vertical, onde o professor possui o conhecimento e tem poder de avaliação, o aluno apenas capta o que é passado. As possibilidades de cooperação entre os pares são reduzidas, já que a natureza da grande parte das tarefas destinadas aos alunos exige participação individual de cada um deles (SANTOS, 2017).

2.1.2 Ensino-aprendizagem

No aspecto ensino-aprendizagem, a ênfase é dada às situações de sala de aula, onde os alunos são “instruídos” e “ensinados” pelo professor. O conteúdo das aulas baseia-se em conteúdos predefinidos e o assunto acaba com a conclusão do professor e geralmente estendido com exercícios de aplicação, repetição e recapitulação (SANTOS, 2017).

Segundo MIZUKAMI (1986), é crucial, para este tipo de abordagem, a existência de um modelo pedagógico, onde represente um mundo que foi “ilustrado pelas obras dos mestres”. Assim, o professor foca nas atividades dos alunos, por meio de dados intuitivos ou recorrendo a imaginação dos mesmos, limitando-se, na maioria das vezes, ao fornecimento de receituários. Dessa forma, propicia a formação de hábitos aplicáveis, geralmente, em situações específicas daquelas em que foram adquiridos. Além disso, alunos que formaram hábito ou que “aprendeu”, geralmente apresentam compreensão parcial. O isolamento das escolas e o artificialismo dos programas de ensino dificultam o processo de ensino aprendizagem. Ignoram-se as diferenças individuais, pois, os métodos não variam ao longo das classes nem dentro da mesma classe.

É um ensino que se preocupa mais com a variedade e quantidade de noções/conceitos/informações que com a formação do pensamento reflexivo. Ao enfatizar a correção, a beleza, o formalismo, acaba reduzindo o valor dos dados sensíveis ou intuitivos, o que pode ocasionar, a redução do ensino a um processo de impressão, a uma pura receptividade, onde predomina a expressão caracterizado pelo verbalismo do professor e memória do aluno. É notório a preocupação com os conhecimentos apresentados de forma acabada, fruto de uma padronização implicando em uma rotina a ser seguida afim de se conseguir a fixação de conhecimentos/conteúdos/informações. (MIZUKAMI, 1986).

2.1.3 Professor-aluno

CUNHA (2017) afirma que a relação professor-aluno é vertical, onde um dos polos (o professor) é detentor do poder decisório sobre a metodologia, conteúdo, avaliação, forma de interação na aula, etc. Compete ainda ao professor informar e conduzir seus alunos em direção aos objetivos escolhidos pela escola e/ou pela sociedade em que vivem e não pelos sujeitos do processo, sendo os alunos meros receptores.

O professor é detentor dos meios coletivos de expressão, onde a maior parte dos exercícios de controle e dos de exame se orienta para a reiteração dos dados e informações anteriormente fornecidos pelos manuais ou pelos apontamentos dos cursos. Assim, o professor está diretamente ligado ao repasse de certo conteúdo que é predefinido e que constitui o próprio fim da existência escolar. Ao aluno cabe a repetição automática dos dados que a escola forneceu ou a exploração racional dos mesmos, ficando a classe intelectual e afetivamente dependente do professor (MIZUKAMI, 1986).

2.1.4 Metodologia

Neste aspecto, a abordagem tradicional é caracterizada pela transmissão do patrimônio cultural, pela confrontação com modelos e raciocínios elaborados. Assim, essa metodologia se baseia mais frequentemente na aula expositiva, de forma verbal, e nas demonstrações do professor à classe, que figura como auditório (CUNHA, 2017).

O professor fornece o conteúdo pronto e o aluno se limita passivamente a escutá-lo, como um auditório. A reprodução das informações feita pelo aluno, sem alterações e visando a exatidão, na maioria das vezes, é tido como indicador de aprendizagem e de que, portanto, o produto de aprendizado está assegurado. Resume-se, assim, a didática tradicional, em “dar a lição” e em “tomar a lição”. Dessa forma, nesta abordagem, concebe-se uma visão do magistério como centrado no professor. Alguns elementos da vida emocional ou afetiva são reprimidos frequentemente, uma vez que entende-se ser impeditivo para uma boa execução e direção do processo de ensino (MIZUKAMI, 1986).

Pela utilização do método expositivo, o trabalho intelectual do aluno inicia após o término da explicação pelo professor, quando então realizará os exercícios propostos previamente, figurando uma situação artificial. Assim, a motivação para a realização das atividades é extrínseca e depende fortemente das características pessoais do professor para manter o aluno interessado e concentrado (CUNHA, 2017).

No uso do método expositivo, geralmente, o assunto apresentado é terminado ao fim da exposição pelo professor, tendo um prolongamento por meio de tarefas e exercícios de repetição, aplicação e recapitulação, como forma de reforçar o que foi exposto. Independente do entendimento do aluno, o trabalho continua uma vez que o professor toma conhecimento deste fato somente em verificação *posteriori*. Tem-se, neste método expositivo, dificuldades para identificar dúvidas e dificuldades dos alunos uma vez que usualmente apenas o professor fala e, uma vez sabedor de alguma dificuldade do aluno, surgem dificuldades no atendimento individual, haja vista que os demais ficam isolados no que se refere ao atendimento individual. Com isso, tende-se a tratar todos igualmente, seguindo o mesmo ritmo de estudo, mesmo material didático, aprender os mesmos conhecimentos, estudar pelo mesmo texto base (MIZUKAMI, 1986).

Segundo MIZUKAMI (1986), nesta abordagem algumas disciplinas são consideradas mais importantes, priorizando aquelas predominantemente verbais (escrito e oral), as atividades intelectuais e o raciocínio abstrato. Esta abordagem também é caracterizada pelo uso do método “maiêutico”, cujo aspecto básico é o professor dirigir a classe a um resultado desejado, através de uma série de perguntas que representam, por sua vez, passos para se chegar ao objetivo proposto (CUNHA, 2017).

2.1.5 Avaliação

Segundo MIZUKAMI (1986), na avaliação predomina a exatidão da reprodução do conteúdo exposto em sala de aula, sendo medido pela quantidade e exatidão de informações que se consegue produzir. Para isso, considera-se a aplicação de provas, exames, chamadas orais, exercícios, etc., onde possa constatar a exatidão da reprodução do conteúdo.

2.2 ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA

Segundo SANTOS (2005), essa abordagem caracteriza-se pelo foco no objeto, no conhecimento, utilizando, porém, de uma “engenharia” comportamental e social elaborada para moldar os comportamentos sociais desejados. O homem é considerado como produto do meio; conseqüentemente, pode-se manipulá-lo e controlá-lo por meio da transmissão dos conhecimentos decididos pela sociedade ou por seus dirigentes.

Comportamento, segundo SKINNER (1982), é a parte do funcionamento do organismo responsável pela sua ação sobre, ou interação com, o mundo externo, ou também, a relação essencial e contínua entre o ambiente e as ações de um organismo. A Figura 2 apresenta alguns elementos relevantes nesta abordagem.

A escola	Agência educacional. Modelo empresarial aplicado à escola. Divisão entre planejamento (quem planeja) e execução (quem executa). No limite, a sociedade poderia existir sem escola. Uso da teleducação. Ensino à distância.
O aluno	Elemento para quem o material é preparado. O aluno eficiente e produtivo é o que lida “cientificamente” com os problemas da realidade.
O professor	É o educador que seleciona, organiza e aplica um conjunto de meios que garantam a eficiência e eficácia do ensino.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais são operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais). Ênfase nos meios: recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, ensino individualizado (módulos instrucionais), “máquinas de ensinar”, computadores, <i>hardwares</i> , <i>softwares</i> . Os comportamentos desejados serão instalados e mantidos nos alunos por condicionantes e reforçadores.

Figura 2: Elementos relevantes na abordagem comportamentalista.

Fonte: SANTOS (2005).

2.2.1 Escola

Nesta abordagem a escola é vista como uma agência educacional, ligada a outras agências controladoras da sociedade, do sistema social e depende delas para sobreviver, que deve desenvolver e adotar forma de controle peculiar, dependendo dos comportamentos que deseja-se instalar e manter. Assim, cabe a ela o papel de manter, conservar e em parte modificar os padrões de comportamento aceitos como úteis e desejáveis para a sociedade, dentro de um determinado contexto cultural. A escola é a agência que educa formalmente onde busca direcionar o comportamento humano às finalidades de caráter social, o que é parte de sua missão como agência (MIZUKAMI, 1986).

2.2.2 Ensino-aprendizagem

Segundo MIZUKAMI (1986), encontra-se aqui grande parte das considerações, referências e aplicações da abordagem skinneriana.

SKINNER (1972) propôs o Ensino Programado, que se trata de um processo educativo organizado sequencialmente, em passos metódicos e em curtas etapas. Nele, o aluno interage com o material educativo completando as tarefas que lhe são propostas e os feedbacks (consequências) a respeito de seu desempenho são prontamente liberados. Isso aumenta as garantias de sua força como estímulo reforçador e possibilita que os erros

possam ser reparados o quanto antes. Nesse caso, é possível que cada aluno avance conforme seu próprio ritmo e espera-se que as punições referentes aos erros não tenham força suficiente para gerar subprodutos emocionais indesejados, como acontece no caso das reprovações escolares (MEDEIROS e HAYDU, 2015 *apud* SKINNER, 1972).

O processo de ensino consiste, assim, num arranjo e planejamento de contingência de reforço sob as quais os estudantes aprendem e é tarefa do professor assegurar a aquisição do comportamento planejado. Consiste na aplicação do método científico tanto à investigação quanto à elaboração de técnicas e intervenções, as quais, por sua vez, objetivam mudanças comportamentais úteis e adequadas, de acordo com algum centro decisório. Assim, o grande problema da pesquisa aplicada consiste no controle de variáveis do ambiente social (MIZUKAMI, 1986).

Os condicionantes e reforçadores arbitrários (elogios, graus, notas, prêmios, reconhecimento do mestre e dos colegas, prestígio etc.), são os responsáveis por instalar e manter os comportamentos desejados dos alunos. Esses condicionantes e reforçadores estão associados com outra classe de reforçadores mais amplos, tais como: o diploma, as vantagens da futura profissão, a aprovação final do curso, possibilidade de ascensão social, monetária, status, prestígio da profissão etc. No entanto, o comportamento humano é complexo e fluído, e isso pode trazer inúmeras e enormes dificuldades aos analistas de comportamento no planejamento de contingências. (SANTOS, 2005; MIZUKAMI, 1986).

O sucesso na elaboração e utilização dos sistemas, modelos de ensino, segundo (MIZUKAMI, 1986), depende de habilidades do planejador e do professor. Devem ser considerados os elementos mínimos para a consecução de um sistema instrucional: o aluno, um objetivo de aprendizagem e um plano para alcançar o objetivo proposto. Assim, segundo SKINNER (1972), seguindo os princípios da teoria do reforço, é possível programar o ensino de qualquer disciplina, tanto quanto o de qualquer comportamento, desde que se possa definir previamente o repertório final desejado.

2.2.3 Professor-aluno

Segundo MIZUKAMI (1986), para tal abordagem, uma das atribuições do professor é planejar e desenvolver o sistema ensino-aprendizagem, visando a maximização do desempenho do aluno, considerando-se igualmente fatores tais como a economia de tempo, esforços e custos. Os passos de ensino, assim como os objetivos intermediários e finais, serão decididos com base em critérios que fixam os comportamentos de entrada e aqueles os quais deverão exibir ao longo do processo de ensino. Assim, o professor, atua como um engenheiro comportamental.

2.2.4 Metodologia

Nessa abordagem, se incluem tanto a aplicação da tecnologia educacional e estratégias de ensino, quanto formas de reforço no relacionamento professor-aluno. Assim, a individualização do ensino surge como decorrente de uma coerência teórico-metodológica. Tal individualização implica: especificação de objetivos; envolvimento do aluno; controle de contingência; feedback constante que forneça elementos que especifiquem o domínio de uma determinada habilidade; apresentação do material em pequenos passos (porções), e respeito individual de cada aluno (MIZUKAMI, 1986).

A instrução individualizada possibilita a adaptação de procedimentos instrucionais para que os mesmos se ajustem às necessidades individuais de cada aluno, permitindo variações em ritmos de aprendizagem, objetivos a serem alcançados, métodos e matérias de estudo, nível exigido de rendimento e desempenho, maximizando sua aprendizagem, desempenho, e desenvolvimento. Essa abordagem enfatiza o uso de estratégias, uma delas

é a estratégia de ensino baseado em competência, as quais permitem que um maior número possível de alunos atinja altos níveis de desempenho (SANTOS, 2017).

2.2.5 Avaliação

Partindo do princípio desta abordagem de que o aluno progride em seu ritmo próprio, em pequenos passos, sem cometer erros, a avaliação consiste em se verificar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos propostos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada. Dessa forma, a avaliação é uma maneira de constatar se o aluno atingiu os objetivos propostos, além de fornecer dados para o arranjo de contingências de reforços para os próximos comportamentos a serem modelados (SANTOS, 2005; MIZUKAMI, 1986).

2.3 ABORDAGEM HUMANISTA

Nesta abordagem o foco é dado ao papel do sujeito como principal elaborador do conhecimento humano. Da ênfase ao crescimento que dela se resulta, centrado no desenvolvimento da personalidade do indivíduo na sua capacidade de atuar como uma pessoa integrada. O papel do professor é o de facilitador da aprendizagem, e o conteúdo advém das próprias experiências do aluno. Assim, o professor não ensina, ficando a cargo de criar condições para que os alunos aprendam (MIZUKAMI, 1986). A Figura 3 apresenta alguns elementos relevantes nesta abordagem.

A escola	Escola proclamada para todos. “Democrática”. Afrouxamento das normas disciplinares. Deve oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno.
O aluno	Um ser “ativo”. Centro do processo de ensino e aprendizagem. Aluno criativo, que “aprendeu a aprender”. Aluno participativo.
O professor	É o facilitador da aprendizagem.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno. Os conteúdos programáticos são selecionados a partir dos interesses dos alunos. “Não-diretividade”. A avaliação valoriza aspectos afetivos (atitudes) com ênfase na auto-avaliação.

Figura 3: Elementos relevantes na abordagem humanista.

Fonte: SANTOS (2005).

2.3.1 Escola

A escola será uma escola que respeite a criança tal qual é, que ofereça condições para que ela possa desenvolver-se em seu processo possibilitando a autonomia do aluno. O princípio básico consiste na ideia da não interferência com o crescimento da criança e de nenhuma pressão sobre ela (SANTOS, 2005; MIZUKAMI, 1986).

2.3.2 Ensino-aprendizagem

Ensino centrado na pessoa implica técnicas de dirigir a pessoa à sua própria experiência para que dessa forma, ela possa estruturar-se e agir. Esta é a finalidade do método não diretivo. O ensino, numa abordagem como essa, consiste num produto de personalidades únicas, respondendo a circunstâncias também únicas, num tipo especial de relacionamento (SANTOS, 2005; MIZUKAMI, 1986).

2.3.3 Professor-aluno

Nesta abordagem o professor é, primariamente, uma personalidade única, considerado como um único ser humano que aprendeu a usar-se efetiva e eficientemente para realização de seus próprios propósitos e da sociedade, na educação dos demais. Assume o papel de facilitador da aprendizagem, possibilitando, assim, ao estudante entrar em contato com problemas vitais que tenham repercussão na sua existência (SANTOS, 2005).

O professor deva aceitar o aluno tal como é, compreender os sentimentos que ele possui, objetivando a criação de um clima favorável de aprendizagem. O aluno, por sua vez, deve responsabilizar-se pelos objetivos referentes à aprendizagem que têm significado para ele e que, portanto, são os mais importantes. Assim, o aluno deve ser compreendido como um ser que se autodesenvolve ao qual o processo de aprendizagem deve-se facilitar (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

2.3.4 Metodologia

Nesta abordagem as estratégias instrucionais assumem importância secundária. Uma das características básica dessa abordagem, é a importância dada à relação pedagógica, a um clima favorável ao desenvolvimento das pessoas, ao desenvolvimento de um clima que possibilite liberdade para aprender, consequência de uma atitude de respeito incondicional pela pessoa do outro, considerada capaz de se auto dirigir (SANTOS, 2005), (MIZUKAMI, 1986).

Apesar de criticar a transmissão de conteúdos, essa proposta não defende a supressão do fornecimento de informações. A pesquisa dos conteúdos será feita pelos alunos, que deverão por sua vez, ser capazes de criticá-los, aperfeiçoá-los ou até mesmo de substituí-los (SANTOS, 2017).

2.3.5 Avaliação

Só o indivíduo pode conhecer realmente sua experiência. O aluno deverá assumir formas de controle de sua aprendizagem, definir e aplicar os critérios para avaliar até onde estão sendo atingidos os objetivos que pretende, com responsabilidade. Considerando-se pois o fato de que só o indivíduo pode conhecer realmente a sua experiência, esta só pode ser julgada a partir de critérios internos do organismo (MIZUKAMI, 1986).

2.4 ABORDAGEM COGNITIVA

Essa abordagem é também conhecida como piagetiana, haja vista sua grande difusão e influência na pedagogia em geral. Uma abordagem cognitivista implica, dentre outros aspectos, estudar cientificamente a aprendizagem como sendo mais que um produto do ambiente, das pessoas ou fatores que são externos ao aluno (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

O conhecimento não está no sujeito nem no objeto, mas ele se constrói na interação do sujeito com o objeto. Na medida em que o aluno interage com os objetos de estudo é

que ele exercita o conhecer e produz seu próprio conhecimento (SILVEIRA *et al.*, 2019). A Figura 4 apresenta alguns elementos importantes nesta abordagem.

A escola	<p>Deve dar condições para que o aluno possa aprender por si próprio.</p> <p>Deve oferecer liberdade de ação real e material.</p> <p>Deve reconhecer a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem.</p> <p>Deve promover um ambiente desafiador favorável à motivação intrínseca do aluno.</p>
O aluno	<p>Papel essencialmente “ativo” de observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar etc.</p>
O professor	<p>Deve criar situações desafiadoras e desequilibradoras, por meio da orientação.</p> <p>Deve estabelecer condições de reciprocidade e cooperação ao mesmo tempo moral e racional.</p>
Ensino e aprendizagem	<p>Deve desenvolver a inteligência, considerando o sujeito inserido numa situação social.</p> <p>A inteligência constrói-se a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo.</p> <p>Baseados no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas, facilitando o “aprender a pensar”.</p> <p>Ênfase nos trabalhos em equipe e jogos.</p>

Figura 4: Elementos relevantes na abordagem cognitiva.

Fonte: SANTOS (2005).

2.4.1 Escola

Nesta abordagem a escola deveria dar a qualquer aluno a possibilidade de aprender por suas próprias experiências, oportunidades de investigação individual, possibilitando-lhe todas as tentativas, ensaios que uma atividade real propicia. Pressupõe que a motivação seja intrínseca. Além disso, a escola deve possibilitar ao aluno o desenvolvimento de suas capacidades de ação motora, verbal e mental, de forma que possa, posteriormente, intervir no processo sociocultural e inovar a sociedade (SANTOS, 2005).

Na teoria piagetiana, pode-se constatar o estabelecimento de relações entre a cooperação e a formação/desenvolvimento intelectual, com atividade baseada em ações, investigações e pesquisas espontâneas, com uma livre cooperação dos alunos entre si e não apenas entre professor e alunos. Assim, o trabalho em grupo, pressupõe, e tem como característica primordial, que os alunos se agrupem espontaneamente, e que o tema estudado/pesquisado/investigado constitua um verdadeiro problema para o grupo (MIZUKAMI, 1986).

2.4.2 Ensino-aprendizagem

O ensino, compatível com a teoria piagetiana, é baseado no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas pelo aluno e não tem aprendizagem de fórmulas, nomenclaturas, definições, etc. Uma característica principal do ensino, portanto, consiste em processos e não em produtos de aprendizagem (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

A verdadeira aprendizagem ocorre no exercício operacional da inteligência, quando o aluno elabora seu conhecimento. O ensino, pois, deve levar, progressivamente, ao

desenvolvimento de operações, evitando a formação de hábitos. Dessa forma, o ensino dos fatos deve ser substituído pelo ensino das relações. O ensino, nessa abordagem, deve estar baseado em proposição de problemas (projetos de ação ou operação que contenham em si um esquema antecipado) (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

2.4.3 Professor-aluno

Nesta abordagem, cabe ao professor criar situações, propiciando condições onde possam se estabelecer reciprocidade intelectual e cooperação com o aluno, cabendo-lhe, ainda, evitar rotina, fixação de respostas e hábitos. Deve propor problemas aos alunos, sem ensinar-lhes as soluções, de forma que seu papel seja provocar desequilíbrios, desafios, propiciando ao aluno ampla margem de autocontrole e autonomia. É indispensável, no entanto, que o professor conheça igualmente o conteúdo de sua disciplina, caso contrário, não lhe será possível propor situações realmente desequilibradoras aos alunos. Assim, o professor assume o papel de investigador, pesquisador, orientador e coordenador, levando o aluno a trabalhar o mais independente possível (MIZUKAMI, 1986).

O professor deve conviver com os alunos, observando seus comportamentos, conversando com eles, perguntando, sendo interrogado por eles, e realizar também com eles, suas experiências, para que possa auxiliar sua aprendizagem e desenvolvimento. O aluno deve ser tratado de acordo com as características estruturais próprias de sua fase evolutiva, e o ensino precisa, conseqüentemente, ser adaptado ao desenvolvimento mental e social. Cabe ao aluno um papel essencialmente ativo e suas atividades básicas, entre outras deverão consistir em observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar, etc. (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

2.4.4 Metodologia

Segundo MIZUKAMI (1986), não existe um modelo pedagógico piagetiano, e sim uma teoria do conhecimento, de desenvolvimento humano que traz implicações para o ensino, onde se destaca o fato de que a inteligência se constrói a partir da troca do organismo com o meio. Dessa forma, o ensino deve atender a construção de operações pelo aluno, sendo baseado na investigação. Além disso, a estratégia de uso do trabalho em equipe, é decisivo no desenvolvimento intelectual do aluno.

O ambiente precisa ser desafiador, promovendo sempre desequilíbrios. A motivação, sendo uma delas é a intrínseca, é caracterizada pelo desequilíbrio, necessidade, carência, contradição, desorganização etc. Neste contexto o jogo adquire importância fundamental em sua aplicação no ensino. Cada fase de desenvolvimento do ser humano é caracterizada por uma conformação única especial, indo desde o jogo individual, o jogo simbólico, o jogo pré-social, ao de regras (social). As regras do jogo social são necessárias para que se supere o egocentrismo individual e se instaure uma atividade cooperativa. Dessa forma, o professor deve planejar situações de ensino onde os conteúdos e os métodos pedagógicos sejam coerentes com o desenvolvimento da inteligência e não com a idade cronológica dos indivíduos (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

2.4.5 Avaliação

Nesta abordagem, o rendimento do aluno poderá ser avaliado de acordo com a sua aproximação a uma norma qualitativa pretendida, podendo fazer essa verificação através de reproduções livres, com suas próprias palavras, relacionamentos, reprodução sob diferentes formas e ângulos, explicações práticas, explicações casuais etc., ou seja, esse controle do aproveitamento deve ser apoiado em múltiplos critérios, onde deve-se

considerar a assimilação e a aplicação do conhecimento em situações variadas (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

Nesse processo, o professor deverá considerar as soluções erradas, incompletas ou distorcidas dos alunos. Portanto, não há pressão no sentido de desempenho acadêmico e desempenhos padronizados, durante o desenvolvimento cognitivo do ser humano (MIZUKAMI, 1986).

2.5 ABORDAGEM SOCIOCULTURAL

Segundo SANTOS (2005), essa abordagem origina-se no trabalho de Paulo Freire e no movimento de cultura popular, com foco principal na alfabetização de adultos. Caracteriza-se como uma abordagem interacionista entre o sujeito e o objeto de conhecimento, embora com foco no sujeito como elaborador e criador do conhecimento. A Figura 5 apresenta alguns elementos relevantes nesta abordagem.

A escola	Deve ser organizada e estar funcionando bem para proporcionar os meios para que a educação se processe em seus múltiplos aspectos.
O aluno	Uma pessoa concreta, objetiva, que determina e é determinada pelo social, político, econômico, individual (pela história). Deve ser capaz de operar conscientemente mudanças na realidade.
O professor	É o educador que direciona e conduz o processo de ensino e aprendizagem. A relação entre professor e aluno deve ser horizontal, ambos se posicionando como sujeitos do ato de conhecimento.
Ensino e aprendizagem	Os objetivos educacionais são definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico-social no qual se encontram os sujeitos. Busca uma consciência crítica. O diálogo e os grupos de discussão são fundamentais para o aprendizado. Os “temas geradores” para o ensino devem ser extraídos da prática de vida dos educandos.

Figura 5: Elementos relevantes na abordagem sociocultural.

Fonte: SANTOS (2005).

2.5.1 Escola

Nesta abordagem, a escola deve ser ela um local onde seja possível o crescimento mútuo, do professor e dos alunos, no processo de conscientização, o que significa uma escola diferente da que se tem atualmente (MIZUKAMI, 1986).

2.5.2 Ensino-aprendizagem

A educação problematizadora ou conscientizadora, que ajudará a superação da relação-oprimido, visa o desenvolvimento da consciência crítica e a liberdade como meios de superar as contradições da educação bancária, e responde à essência de ser da consciência, que é a sua intencionalidade. Professor e aluno são, portanto, sujeitos de um processo em que crescem juntos, percebendo criticamente sua situação no mundo. Os aspectos

cognitivos do processo de alfabetização devem incluir necessariamente as relações dos sujeitos com seu mundo (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

A educação, portanto, é uma pedagogia do conhecimento, e o diálogo, a garantia deste ato de conhecimento. Para que sejam atos de conhecimento, o processo de alfabetização deve envolver com frequência os alunos com a problemática de suas situações do cotidiano (MIZUKAMI, 1986).

2.5.3 Professor-aluno

Nesta abordagem, a relação professor-aluno é horizontal e não imposta. Torna-se necessário a inversão de papéis (educador se torna educando e vice versa), para um processo educacional real. Dessa forma, um professor que esteja engajado numa prática transformadora procurará desmistificar e questionar, com o aluno, a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura deste, criando condições para que cada um deles analise seu contexto e produza conhecimento (MIZUKAMI, 1986). Afirma ainda que, o professor deve procurar criar condições para que ambos (professor e aluno), a consciência ingênua seja superada e que estes possam perceber as adversidades da sociedade e grupos em que vivem. Haverá preocupação individual com os alunos no tocante ao processo de aprendizagem e não com produtos de aprendizagem acadêmica padronizados. O diálogo é estimulado, oportunizando a cooperação, a união, a organização, a solução em comum dos problemas.

2.5.4 Metodologia

Nesta abordagem, a codificação inicial, base do método de alfabetização elaborado por Paulo Freire, consiste numa dimensão da realidade, um desenho representativo de uma situação existencial real ou constituída pelos alunos. Ao elaborar essa representação, os alunos realizam uma operação de análise do distanciamento do objeto conhecido. Assim, educador e educando poderão refletir conjuntamente de forma crítica sobre os objetos descritos (selecionados), transformando o que consistia numa maneira de viver, no contexto real, em um objeto do contexto teórico. Há uma interação construtivista na construção da realidade, dando-se ênfase ao diálogo como ferramenta de democratização do conhecimento (SANTOS, 2017; MIZUKAMI, 1986).

2.5.5 Avaliação

A auto avaliação e/ou avaliação mútua, é o modo de avaliação neste processo, da prática educativa por professor e alunos. No processo de avaliação proposto, tanto os alunos como os professores saberão quais suas dificuldades e quais seus progressos. Ressalta-se que qualquer processo formal de notas, exames, etc. deixa de ter sentido nesta abordagem (MIZUKAMI, 1986).

Assim, SANTOS (2005) apresenta uma análise comparativa que, vide Figura 6, por meio de suas características comuns procurou identificar o enfoque predominante em cada abordagem detalhada por MIZUKAMI (1986).

Abordagem	Primado do objeto	Primado do sujeito	Interação sujeito-objeto
Tradicional	X		
Comportamentalista	X		
Humanista		X	
Cognitivista			X
Sociocultural			X

Figura 6: Identificação do enfoque predominante em cada abordagem do processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: SANTOS (2005).

3. ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

Neste tópico apresentaremos cinco trabalhos, publicados em congressos nacionais e internacionais na área de informática, que utilizam elementos das abordagens pedagógicas descritas no capítulo anterior. Faremos uma breve apresentação de cada artigo e, em seguida, discutiremos como as abordagens pedagógicas são aplicadas em cada trabalho, com ênfase nos aspectos: escola; ensino-aprendizagem; professor-aluno; metodologia; e, avaliação. Alguns trabalhos selecionados apresentam características de diferentes abordagens e, nesses, foram realizadas as análises apenas nos pontos concernentes a abordagem selecionada para avaliação. Vale ressaltar que o objetivo não é definir um trabalho como tendo elementos de uma única abordagem pedagógica, e sim identificar elementos (não precisamente todos), presentes no texto, que venham evidenciar o uso de uma dada abordagem pedagógica, mesmo que o objetivo do trabalho selecionado não venha de encontro com essa abordagem.

Destacamos algumas das principais características dos elementos em cada abordagem pedagógica de ensino, baseado em SANTOS (2017), MIZUKAMI (1986) e SANTOS (2005), usado como base para a análise dos trabalhos selecionados. Os elementos são: escola, apresentado no Quadro 1; Ensino aprendizagem, apresentado no Quadro 2; professor-aluno, vide Quadro 3; avaliação, descrito no Quadro 4; e, metodologia, apresentado no Quadro 5.

Quadro 1 - Principais características do elemento escola.

	TRADICIONAL	COMPORTAMENTALISTA	HUMANISTA	COGNITIVISTA	SOCIOCULTURAL
Escola	Escola como lugar onde se raciocina; Defende um ambiente sem distrações; O ato de aprender como uma cerimônia; Acha necessário o professor distante dos alunos; Escola como parte da vida; Relação social vertical; Possibilidades de cooperação entre os pares reduzida; Tarefas de natureza, geralmente, de participação individual;	Mantenedora de padrões aceitos pela sociedade; Direciona o comportamento humano às finalidades de caráter social;	Deve oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno;	Estímulo a observar; Estímulo a motivação intrínseca; Desenvolvimento de ação motora, verbal e mental; Incentiva a livre cooperação entre os alunos; Estímulo a formação de grupos (trabalho em comum);	Assume caráter amplo; Crescimento mútuo (professor/aluno) no proc. de conscientização;

Fonte: Elaboração própria (2020).

Quadro 2 - Principais características do elemento ensino-aprendizagem.

	TRADICIONAL	COMPORTAMENTALISTA	HUMANISTA	COGNITIVISTA	SOCIOCULTURAL
Ensino Aprendizagem	Ênfase às situações de sala de aula pelo professor; Necessita de um modelo pedagógico; Professor foca nas atividades dos alunos por meio de dados intuitivos ou recorrendo a imaginação dos alunos; Sistema de explicação receituário; Hábitos aplicáveis apenas em situações específicas (semelhantes); Compreensão parcial; Isolamento das escolas e o artificialismo dificultam a transferência de aprendizagem; Ignoram-se as diferenças individuais; Foco na quantidade de conteúdo e não na formação do pensamento reflexivo; Tarefas de aprendizagem padronizadas (rotina);	Abordagem Skinneriana (recompensa); Difícil controle sobre a variável do ambiente social; Comportamento humano complexo com diferentes causas; Dificuldades no planejamento; Elementos mínimos de modelo: aluno, objetivo de aprendizagem e plano de objetivo; Adaptável a qualquer disciplina ou comportamento desde que definido o objetivo final;	Dirigir a pessoa à sua própria experiência;	Baseado no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas por parte do aluno; Aprendizagem baseada em processos e não produtos de ensino; Evita a criação de hábitos; Ensino das relações ao invés de ensino dos fatos; Usa a abordagem baseada em problemas, pesquisa e investigação; Diferença entre aprendizagem e desenvolvimento (mecanismos gerais do ato de pensar/conhecer);	Superação da relação opressor/oprimido; Educação problematizadora (superação); Educação ideológica, contrário a educação bancária; Crescimento mútuo (educam entre si); Percepção do homem no mundo; Adoção de aspectos cognitivos incluindo as relações dos sujeitos com seu mundo; Comprometer os alunos com a problemática de suas situações existenciais;

Fonte: Elaboração própria (2020).

Quadro 3 - Principais características do elemento professor-aluno.

	TRADICIONAL	COMPORTAMENTALISTA	HUMANISTA	COGNITIVISTA	SOCIOCULTURAL
Professor-aluno	Relação vertical; Professor detentor das decisões e procedimentos; Objetivos externos ao professor (definido pela escola/ sociedade); Professor como transmissor de conteúdo predefinido; Classe intelectual e afetivamente dependente do professor;	Professor planeja e desenvolve o sistema ensino-aprendizagem visando maximizar o desempenho do aluno (economia de tempo, esforço e custos); Objetivos intermediários e finais predefinidos; Professor como engenheiro comportamental;	Utiliza a abordagem personalista para o ensino (professor único); Ver o aluno como único; Criação de um clima favorável de aprendizagem; O aluno deve responsabilizar-se pelos objetivos referentes à aprendizagem; Aluno como um ser que se auto desenvolve;	Cria situações para estabelecer reciprocidade intelectual e cooperação; Evitar rotina; Propor problemas sem ensinar soluções; Levar o aluno a trabalhar o mais independente possível; Professor deve conviver com os alunos (discípulo); Aluno deve ser tratado de acordo com suas características estruturais próprias de sua fase evolutiva; Ensino adaptado ao desenvolvimento mental e social; Aluno com papel ativo: observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar, etc; Conhecimento do professor de sua disciplina para propor situações desequilibradoras aos alunos;	Relação horizontal e não imposta; Necessidade de inversão de papéis (educador / educando); Desmistificar e questionar a cultura dominante, valorizando a linguagem e a cultura do aluno; Criar condições para que juntamente com os alunos, a consciência ingênua seja superada e que estes possam perceber as contradições da sociedade e grupos em que vivem; Preocupação individual com processo e não com produtos de aprendizagem acadêmica padronizados; O diálogo é desenvolvido, ao mesmo tempo em que são oportunizadas a cooperação, a união, a organização, a solução em comum dos problemas.

Fonte: Elaboração própria (2020).

Quadro 4 - Principais características do elemento avaliação.

	TRADICIONAL	COMPORTAMENTALISTA	HUMANISTA	COGNITIVISTA	SOCIOCULTURAL
Avaliação	Visa a exatidão da reprodução do conteúdo; Quantidade e exatidão da informação como parâmetro avaliativo; Uso de provas, exames, exercícios, chamadas orais, etc;	Avaliação como forma de constatar se o aluno atingiu os objetivos propostos; Avaliação ligada aos objetivos; Avaliação como contingências de reforços para os próximos comportamentos;	Autores sugerem a auto avaliação; Alunos estabelecem critérios para avaliar os objetivos;	Rendimento avaliado de acordo com a sua aproximação a uma norma qualitativa pretendida; Múltiplos critérios, principalmente a assimilação e a aplicação em situações variadas; Considerar soluções erradas, incompletas ou distorcidas dos alunos; Não há pressão no sentido de desempenho acadêmico ou padronizados, durante o desenvolvimento cognitivo do ser humano;	Autoavaliação ou avaliação mútua e permanente da prática educativa (professor/aluno); Qualquer processo formal de notas, exames, etc. deixa de ter sentido em tal abordagem; Professor e alunos sabedores de suas dificuldades e progressos;

Fonte: Elaboração própria (2020).

Quadro 5 - Principais características do elemento professor-aluno.

	TRADICIONAL	COMPORTAMENTALISTA	HUMANISTA	COGNITIVISTA	SOCIOCULTURAL
Metodologia	<p>Aula expositiva (prof. agente e aluno ouvinte);</p> <p>Classe como auditório;</p> <p>Reprodução dos conteúdos pelos alunos, de forma automática e sem variações, como parâmetro de aprendizado;</p> <p>Elementos da vida emocional ou afetiva reprimidos;</p> <p>Visão do magistério como centrado no professor;</p> <p>Motivação extrínseca para realizar as atividades;</p> <p>Trabalho continua mesmo sem a compreensão do aluno;</p> <p>Dificuldades no atendimento individual, deixando os demais isolados;</p> <p>Dificuldade de identificar dificuldades uma vez que apenas o professor fala;</p> <p>Tendência a tratar todos igualmente (ritmo, material, texto, conhecimento, coisas);</p> <p>Matérias consideradas mais importantes que outras;</p> <p>Valorização do verbal as atividades intelectuais e raciocínio abstrato;</p> <p>Uso da técnica Maiêutica;</p>	<p>Individualização do ensino;</p> <p>Especificação dos objetivos;</p> <p>envolvimento do aluno;</p> <p>Controle de contingência;</p> <p>feedback constantes;</p> <p>Porções do material; respeito individual de cada aluno;</p> <p>Visa adaptar os procedimentos instrucionais para que os mesmos se ajustem às necessidades individuais;</p> <p>Permite variações em ritmos de aprendizagem, objetivos, métodos e matérias de estudo, nível de rendimento;</p> <p>Visa aumentar o nível de desempenho dos alunos;</p> <p>Usa a estratégia de ensino baseado na competência (rendimento x tempo);</p>	<p>Estratégias instrucionais com importância secundária;</p> <p>Ênfase a um clima favorável ao desenvolvimento das pessoas;</p> <p>Consideração da capacidade do outro se auto dirigir;</p> <p>Não defende a supressão do fornecimento de informações;</p> <p>Pesquisa de conteúdo feita pelo aluno (critica, mudança, substituição);</p>	<p>Não existe um modelo pedagógico;</p> <p>Teoria do conhecimento, de desenvolvimento humano;</p> <p>Fator social ou educativo como condição de desenvolvimento;</p> <p>Construção do conhecimento baseado na investigação;</p> <p>Trabalho em equipe como estratégia de desenvolvimento intelectual;</p> <p>Ambiente precisa ser desafiador, promovendo desequilíbrio, necessidade, carência, contradição, desorganização, etc;</p> <p>Ambiente favorável a motivação intrínseca do aluno;</p> <p>O jogo com importância fundamental no ensino;</p> <p>Jogo individual, jogo simbólico, jogo pré-social, de regras (social);</p> <p>Superar o egocentrismo individual e instaurar atividade cooperativa;</p> <p>Conteúdos e métodos pedagógicos coerentes com o desenvolvimento da inteligência e não com a idade cronológica;</p>	<p>Codificação inicial;</p> <p>Definição do distanciamento do objetivo cognoscível;</p> <p>Reflexão conjunta (professor/aluno);</p> <p>Transforma uma maneira de viver, no contexto real, em um objeto do contexto teórico;</p> <p>Interação construtivista na construção da realidade;</p> <p>Diálogo como democratização da cultura;</p>

Fonte: Elaboração própria (2020).

3.1 Análise com base na Abordagem Tradicional

Para esta abordagem foi selecionado o artigo intitulado "*Constructivist Approaches for Teaching Computer Programming*" de WULF (2005). Este artigo discute a aplicação de práticas pedagógicas construtivistas para o ensino de programação de computadores no ensino médio e cursos de graduação. Ele fornece uma visão geral da abordagem pedagogia construtivista e contrasta com a abordagem pedagogia tradicional. Também descreve como várias fontes sobre prática educacional construtivista, da literatura educacional da ciência da computação, pode ser combinada para transformar os cursos de graduação de programação de computadores e tecnologias da informação. São apresentados os planejamentos do curso, das atividades em sala de aula e os métodos de avaliação. Vale ressaltar que o artigo se baseia, principalmente, nas experiências do autor na adoção desse estilo de abordagem na graduação em cursos de programação de computadores. Apresenta, ainda, uma discussão sobre alguns problemas encontrados nesse processo, além de algumas recomendações para instrutores que desejem adotar esse estilo de metodologia. Dessa forma, apresentaremos os elementos, com suas correspondentes características, justificando a presença destes no trabalho.

Os primeiros elementos, seguidos das características, parte da abordagem tradicional, presentes neste trabalho são: **Escola:** Tarefas de natureza, geralmente, de participação individual; e, **Professor-aluno:** Professor como transmissor de conteúdo predefinido. Estes elementos se justificam no trecho do trabalho: "Os alunos / exposição inicial ao material é mais tipicamente feito através de leituras atribuídas que são concluídas individualmente." (WULF, 2005, tradução nossa). Percebe-se neste trecho o atendimento aos elementos destacados, uma vez que se trata de uma exposição de conteúdo aos alunos e por se tratar de uma atividade realizada de forma tipicamente individual, característica marcante da abordagem tradicional.

Outras evidências da abordagem tradicional são encontradas neste trabalho no tocante aos elementos: **Professor-aluno:** Professor detentor das decisões e procedimentos; **Ensino - aprendizagem:** Tarefas de aprendizagem padronizadas (rotina); e, **Metodologia:** Aula expositiva (prof. agente e aluno ouvinte); e, Classe como auditório; Visão do magistério como centrado no professor. Estes elementos se justificam no seguinte trecho:

A exposição inicial deve ser seguida imediatamente por um breve revisão que leva diretamente a uma atividade prática orientada. A revisão pode consistir em uma sessão de perguntas e respostas para toda a classe moderado pelo instrutor ou por uma atividade de discussão em grupo com uma pergunta inicial (WULF, 2005, tradução nossa).

Infere-se, a partir do texto a presença dos elementos destacados, uma vez que tem-se a figura do professor como figura central e detentor das decisões e procedimentos, figurando, também, um cenário de auditório. Além disso, o procedimento da dinâmica, adotado pelo autor, segue uma rotina de aprendizagem.

Está presente no texto, ainda, o elemento **Escola**, com as seguintes características: Tarefas de natureza, geralmente, de participação individual; e, Possibilidades de cooperação entre os pares reduzida. O trecho a seguir se caracteriza pela presença desse elemento:

Os alunos podem trabalhar em grupos, mas é melhor que completem a atividade prática individualmente ou trabalhando em pares com o grupo colaborando para garantir que cada indivíduo seja capaz de concluir e entender a atividade, especialmente se a sessão for diretamente voltado para preparar os alunos para uma atividade de acompanhamento na forma

de grupo ou tarefa de programação individual que será concluído fora da aula (WULF, 2005, tradução nossa).

Uma característica marcante da abordagem tradicional é a possibilidade reduzida do trabalho em grupo, sendo priorizado o trabalho de participação individual. No trecho destacado acima, percebe-se a orientação para o atendimento a essa característica, priorizando, sempre que possível, a participação individual.

Outros elementos, da abordagem tradicional, presentes neste trabalho são: **Escola:** Escola como lugar onde se raciocina; Defende um ambiente sem distrações; **Ensino - Aprendizagem:** Ênfase às situações de sala de aula pelo professor; e, **Professor - Aluno:** Classe intelectual e afetivamente dependente do professor. Esses elementos se evidenciam no seguinte trecho:

Outro problema com o trabalho em grupo é a atitude do aluno. Além das anteriores experiências negativas com o trabalho em grupo, os alunos geralmente têm horários completos e não estão prontamente disponíveis para atender fora da classe e se ressentem de tarefas de grupos externos que pode exigir que eles façam isso. (WULF, 2005, tradução nossa).

Infere-se do texto uma priorização da escola, haja vista a rotina dos alunos, como lugar onde as tarefas de raciocinar devem ser realizadas. Dessa forma, é dada ênfase as situações colocadas pelo professor em sala de aula, ficando os alunos dependentes do professor para realização das tarefas, uma vez que não estão disponíveis para atividades externas.

E, por fim, temos o elemento **avaliação**, com a característica: Uso de provas, exames, exercícios, chamadas orais, etc. O trecho que atende esse elemento é: "Tendo ainda a contá-los para a maior parte da nota final, mas os equilíbrio com testes adicionais suficientes para evitar que alguém seja aprovado com trabalho plagiado" (WULF, 2005, tradução nossa). Nesse trecho, fica evidente a necessidade da adoção de testes e provas como métodos avaliativos, característica fundamental da abordagem tradicional.

3.2 Análise com base na Abordagem Comportamentalista

O trabalho intitulado "Aplicação da Tríplice Contingência da Análise Comportamental na Gamificação do Módulo de Ensino e Aprendizagem da Lógica Proposicional", (GOMES *et al.*, 2019), foi analisado com base na abordagem comportamentalista. Este trabalho apresenta o processo de gamificação do módulo de tabela verdade de acordo com os conceitos da Tríplice Contingência da Análise Comportamental. Este módulo está inserido em uma plataforma gamificada, intitulada *Logic Live*, que auxilia acadêmicos e professores no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Lógica. Por fim, apresenta os resultados obtidos, que correspondem à implementação do módulo gamificado considerando as três etapas do processo: "Variáveis Antecedentes", "Comportamento do Usuário" e "Variáveis Consequentes".

O trabalho apresenta o uso da abordagem Skinneriana, cuja característica fundamental é o uso de recompensas para diferentes comportamentos, sendo recompensas positivas para comportamentos desejados e, recompensas negativas para comportamentos não desejados. O uso dessa abordagem é característica do elemento **Ensino-aprendizagem**, na abordagem pedagógica comportamental. Assim, o emprego desse elemento é evidenciado com base no seguinte trecho: "os estímulos oferecidos pelo ambiente suscitam respostas que, por sua vez, serão recompensadas ou punidas, reforçando ou reduzindo determinados comportamentos." (GOMES *et al.*, 2019).

Também está presente no texto o uso de outros elementos, com suas respectivas características, tais como: **Escola:** Direciona o comportamento humano às finalidades de caráter social; e, **Avaliação:** Avaliação como contingências de reforços para os próximos comportamentos. O trecho a seguir se caracteriza pela presença desses elementos.

Assim, o indivíduo aprende a repetir certos atos, enquanto “desaprende” outros, moldando, aos poucos, um conjunto de comportamentos que, somados, constituem uma espécie de repertório da sua conduta frente ao mundo (GOMES *et al.*, 2019).

Percebe-se, no trecho destacado, o direcionamento do comportamento humano a um objetivo predefinido, sendo os comportamentos moldados e usados como contingências de reforços para os próximos comportamentos.

O elemento **Metodologia**, da abordagem comportamental, também, está presente no texto por meio das seguintes características: Porções do material; respeito individual de cada aluno; e, Visa adaptar os procedimentos instrucionais para que os mesmos se ajustem às necessidades individuais. A seguir, o trecho onde fica evidente o uso deste elemento.

Conforme sugestão da especialista do domínio, os Módulos 2 e 3 foram subdivididos em três níveis cada para constituírem um conjunto de exercícios, com graus diferentes de dificuldade, que abrangem os conteúdo apresentados no Módulo 1 (GOMES *et al.*, 2019).

No parágrafo selecionado percebemos o desmembramento do conteúdo em partes menores (porções do material), se adaptando a realidade individual dos alunos, e como forma de obter um melhor aproveitamento do conteúdo.

Está presente no texto, ainda, os seguintes elementos e suas respectivas características: **Professor-aluno:** Professor planeja e desenvolve o sistema ensino-aprendizagem visando maximizar o desempenho do aluno (economia de tempo, esforço e custos); e, **Ensino-aprendizagem:** Elementos mínimos de modelo: aluno, objetivo de aprendizagem e plano de objetivo. O trecho a seguir contempla esses elementos:

Ainda na primeira etapa, foram definidas as variáveis de controle para indicar situações específicas do comportamento do usuário no módulo, são elas: controle da quantidade de solicitações de ajuda em cada Nível/Módulo; controle da quantidade de erros (nas perguntas dos exercícios em cada nível/módulo e na criação das tabelas verdade em cada Nível/Módulo); e controle do tempo de resolução dos exercícios (GOMES *et al.*, 2019).

Fica evidente, no trecho, o planejamento com os elementos mínimos de modelo (usuário, módulo e descrição dos objetivos do módulo), com objetivos definidos visando maximizar o desempenho dos alunos por meio do controle das variáveis: controle da quantidade de solicitações de ajuda em cada Nível/Módulo; controle da quantidade de erros; e controle do tempo de resolução dos exercícios. Tais evidências caracterizam elementos da abordagem comportamentalista.

Por fim, identificados os seguintes elementos e suas características: **Ensino-aprendizagem:** Abordagem Skinneriana (recompensa); **Professor-aluno:** Professor como engenheiro comportamental; **Metodologia:** Especificação dos objetivos; envolvimento do aluno; Controle de contingência; feedback constantes. O trecho a seguir evidencia esses elementos.

Analisando os comportamentos identificados, dentre as dinâmicas para a gamificação existentes, foram definidas: dinâmica de Progressão (para

estimular o engajamento do usuário nas atividades de estudo) e dinâmica de Restrição (para motivar atingir os objetivos propostos no módulo). Quanto às mecânicas, foi definido que os usuários receberão Feedback sobre o seu progresso nas atividades realizadas no módulo, para isso, serão utilizados elementos da interface como ícones e barras de progresso. Para o fortalecimento da dinâmica de restrições, também foi considerada a mecânica de recompensas (GOMES *et al.*, 2019).

Infere-se haver no texto, o uso da abordagem Skinneriana (recompensas), como forma de incentivar um dado comportamento. O feedback e a participação do aluno (envolvimento) então presentes no planejamento e na especificação dos objetivos, bem como o controle de contingências (o que vai acontecer ou não). Essas são características predominantes na abordagem comportamentalista.

3.3 Análise com base na Abordagem Humanista

O trabalho intitulado "*Flipped Classroom Strategies for CS Education*", (MAHER *et al.*, 2015), foi selecionado como objeto de análise na abordagem humanista. Neste artigo é apresentado o uso da metodologia de sala de aula invertida em quatro turmas do curso de ciência da computação, em diferentes semestres, ao longo de dois anos. Apresenta uma descrição do planejamento dessa metodologia para fora da sala de aula, como definiram o sistema de vídeos on-line, e como aplicaram o sistema de aprendizagem ativa em sala de aula para desenvolver as habilidades dos alunos. Por fim, apresentam o impacto dessa abordagem com base nos principais indicadores estabelecidos, com uso de avaliações e pesquisas com estudantes.

Neste trabalho está presente os seguintes elementos, seguidos de suas características: **Escola:** oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno; e, **Metodologia:** Pesquisa de conteúdo feita pelo aluno (crítica, mudança, substituição). No trecho "Os alunos aprendem um vocabulário de padrões de design e aprendem a criar e criticar muitos padrões de designs alternativos", extraído de (MAHER *et al.*, 2015, tradução nossa), os autores descrevem como os alunos são levados a obter novos conhecimentos, ou mesmo questionar, com base no seu aprendizado. Dessa forma a escola proporciona um ambiente onde o aluno tem autonomia para pesquisar e gerar conhecimentos.

Outra elemento encontrado nesse trabalho é o **Ensino-aprendizagem**, mais precisamente a característica "Dirigir a pessoa à sua própria experiência". Os autores descrevem que: "aos alunos era solicitado que colocassem seu ponto de vista, relacionado aos vídeos que assistiram. Através dessas críticas, os alunos articularam sua compreensão relacionado a instrução do vídeo e como isso contribui para a sua aprendizagem" (MAHER *et al.*, 2015, tradução nossa). Dessa forma, por meio dessa experiência, os alunos tinham uma maior compreensão relacionado ao conteúdo assistido.

Também está presente neste trabalho o elemento **avaliação**, mais precisamente a característica "Alunos como estabelecadores de critérios para avaliar os objetivos" e "Auto avaliação". Segundo os autores: "O laboratório de programação é agendado antes das atividades de resolução de problema para que eles possam refletir sobre as habilidades aprendidas em laboratório" (MAHER *et al.*, 2015, tradução nossa). Os alunos são estimulados a avaliar acerca dos seus conhecimentos adquiridos (objetivo estabelecido), dessa forma eles realizam uma auto avaliação e estabelecem critérios e metas como forma de medir seu aprendizado.

3.4 Análise com base na Abordagem Cognitiva

O trabalho intitulado "A New Teaching Pattern Based on PBL and Visual Programming in Computational Thinking Course", (GAO *et al.*, 2019), foi selecionado para ser analisado com base na abordagem cognitiva. Este artigo descreve a aplicação de um novo método pedagógico denominado PBL-VP que combina o Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a programação visual Blockly. Os autores descrevem um exemplo clássico de problemas, caixeiro viajante, para explicar o ensino processo do PBL-VP em detalhes. O processo de resolução de problemas foi dividido em várias etapas operáveis para guiar os alunos e, gradualmente, pudessem analisar o problema e propor soluções. Por fim, foi avaliado a eficácia do Método de ensino PBL-VP sobre a aprendizagem dos alunos por meio de um teste de contraste. Os autores finalizam detalhando os resultados, onde mostra que os alunos da turma que foi aplicado o método PBLVP obtiveram notas finais mais altas e o método de ensino proposto teve um papel positivo na educação geral em informática.

Neste trabalho identificados os seguintes elementos, seguida de suas características:

Escola: Estímulo a observar; Desenvolvimento de ação motora, verbal e mental; **Ensino - aprendizagem:** Usa a abordagem baseada em problemas, pesquisa e investigação. Esses elementos estão presentes no trabalho, conforme descritos no seguinte trecho:

O professor propõe uma sub-pergunta em cada passo, orienta progressivamente os alunos a analisar a questão e pensar sobre as soluções, além de ajudar os alunos a formar uma compreensão dos pontos de conhecimento sobre o Pensamento Computacional (GAO *et al.*, 2019, tradução nossa).

O professor estimula os alunos, por meio de um problema, a observar, exercitando, assim, sua ação motora, verbal e mental. Dessa forma leva os alunos a desenvolverem um compreensão mais ampla acerca do tema proposta.

Ainda neste trabalho encontramos outros elementos pertencentes a abordagem cognitiva, são eles: **Ensino - Aprendizagem:** Ensino das relações ao invés de ensino dos fatos; **Professor - Aluno**, com as seguintes características: Cria situações para estabelecer reciprocidade intelectual e cooperação; Propor problemas sem ensinar soluções; Levar o aluno a trabalhar o mais independente possível; e, Conhecimento do professor de sua disciplina para propor situações desequilibradoras aos alunos; e, **Metodologia:** Construção do conhecimento baseado na investigação. O trecho a seguir evidencia esses elementos.

O professor pode estender ainda mais o problema do caminho ideal da navegação do mapa para outros campos de aplicativos nesta seção. O objetivo da extensão é orientar os alunos a entender a lógica e o método de resolução de problemas em muitos campos (GAO *et al.*, 2019, tradução nossa).

O professor cria situações que possibilita o ensino das relações em diferentes contextos ou situações. Percebe-se que, ao propor essa dinâmica, o professor demonstra domínio e conhecimento do assunto, haja vista o objetivo de orientar os alunos acerca do problema em outras áreas. Isso possibilita que o aluno construa o conhecimento com base na investigação e relação dos fatos. Essas características são comuns na abordagem pedagógica cognitiva.

Outros elementos são evidenciados no texto, conforme descrito a seguir: **Metodologia:** Ambiente precisa ser desafiador, promovendo desequilíbrio, necessidade, carência, contradição, desorganização, etc.; e, **Ensino-aprendizagem:** Diferença entre aprendizagem e desenvolvimento (mecanismos gerais do ato de pensar/conhecer). O trecho

a seguir evidencia esses elementos: "Os alunos são instruídos a projetar o algoritmo que pode resolver o problema dentro de um número finito de passos. O algoritmo projetado deve ser universal para o mesmo tipo de problemas." (GAO *et al.*, 2019, tradução nossa). Ao orientar os alunos a propor uma solução com número finito de passos, torna o ambiente desafiador, gerando desequilíbrio e carência, estimulando-os não apenas a raciocinar mais conhecer de fato sobre o assunto, afim de propor uma solução para o problema.

Ainda em relação a abordagem cognitiva, podemos identificar no texto os seguintes elementos, com suas características: **Professor - Aluno:** Aluno deve ser tratado de acordo com suas características estruturais próprias de sua fase evolutiva; Ensino adaptado ao desenvolvimento mental e social; e, **Metodologia:** Fator social ou educativo como condição de desenvolvimento. Evidencia-se, pois, esses elementos a partir dos seguintes trechos:

Para estudantes sem experiência profissional em programação, o problema de navegação no mapa pode ser simplificado para apenas calcular o custo mínimo do caminho ideal, sem registrar os nós visitados no caminho (GAO *et al.*, 2019, tradução nossa).

Nota-se uma preocupação relacionado a adequação do conteúdo, de forma que possa ser adaptado para diferentes alunos, em níveis de desenvolvimento diferentes.

Por fim identificamos os elementos: **Escola:** Incentiva a livre cooperação entre os alunos; Estímulo a formação de grupos (trabalho em comum); **Professor - Aluno:** Cria situações para estabelecer reciprocidade intelectual e cooperação; e, **Metodologia:** Trabalho em equipe como estratégia de desenvolvimento intelectual. Destacamos, portanto, o seguinte trecho:

A discussão em grupo pode ter um papel positivo em ajudar a expandir a mente dos alunos nesta sessão. Os alunos perceberão a verdade que um problema prático que está sempre mudando na vida pode ser realizado em etapas limitadas (GAO *et al.*, 2019, tradução nossa).

Ao propor uma discussão em grupo, possibilita aos alunos a oportunidade de estabelecer reciprocidade, livre cooperação, formação de grupos (pensamentos e idéias em comum), além de ser uma estratégia de desenvolvimento intelectual onde os alunos tem oportunidade de analisar um dado conhecimento com base em argumentos distintos.

3.5 Análise com base na Abordagem Sociocultural

Para ser analisado, com base na abordagem sociocultural, selecionamos o trabalho intitulado "*Project-based learning as an effective method in education*", (VESELOV *et al.*, 2019). Este artigo apresenta uma análise do processo de aprendizagem nas universidades pelo exemplo de várias técnicas. Algumas questões da integração de novos métodos educacionais na educação clássica dos alunos são discutidas, além de um esquema do processo educacional com o uso de técnicas eficazes de aprendizagem baseada em projetos dos estudantes nas universidades. Por fim apresentam uma análise da eficácia da técnica de aprendizagem baseada em projetos, do ponto de vista da aquisição de novas competências e experiência real no trabalho em equipe dos alunos.

Ao analisar o texto identificamos o seguinte elemento, seguido de sua característica: **Metodologia:** Interação construtivista na construção da realidade. Esse elemento se evidencia no seguinte trecho destacado do texto:

O objetivo de escrever um projeto ou um relatório é expandir a filosofia de engenharia do aluno, proporcionando o domínio da experiência no

processamento de dados da ciência popular e literatura de engenharia, adquirir habilidades em pesquisa e processamento de informações científicas e de engenharia, desenvolver análises, sintéticas, relacionadas à pesquisa e outras habilidades necessárias, sejam capazes de formular problemas e analisar possíveis soluções (VESELOV *et al.*, 2019).

Percebe-se, neste trecho, uma interação construtivista onde o aluno adquire conhecimento por meio de diferentes interações que possibilita-o desenvolver sua capacidade de análise e outras habilidades concernentes a formulação e resolução de problemas.

Os seguintes elementos, juntamente com algumas de suas características, pertencentes a abordagem sociocultural, são destacados no texto, tais como: **Professor - aluno:** O diálogo é desenvolvido, ao mesmo tempo em que são oportunizadas a cooperação, a união, a organização, a solução em comum dos problemas; **Ensino - Aprendizagem:** Crescimento mútuo (educam entre si); e, **Avaliação:** Autoavaliação ou avaliação mútua e permanente da prática educativa (professor/aluno). O trecho a seguir destaca esses elementos.

Durante as aulas, equipes de projeto se reúnem com seus supervisores, relatam-lhes trabalhos realizados e consultam sobre seus problemas emergentes. O supervisor do projeto mantém registros que abordam toda a equipe e atividade individual de cada aluno. Deve-se mencionar que as funções necessárias de participante do projeto e responsabilidades serão designadas em cada equipe. Os membros da equipe do projeto podem combinam suas responsabilidades individual, podendo ainda vários alunos atuar na mesma função, desde que a área de sua responsabilidade seja claramente definida (VESELOV *et al.*, 2019).

O trabalho em grupo proporciona um ambiente favorável ao diálogo, cooperação e desenvolvimento de soluções em comum, gerando crescimento mútuo. Essa realidade está descrita no trecho destacado acima, onde os alunos gerenciam suas equipes e definem suas atribuições, promovendo uma auto avaliação ou avaliação mútua (definição das responsabilidades).

Por fim, destacamos do trabalho analisado os seguintes elementos: **Metodologia:** Transforma uma maneira de viver, no contexto real, em um objeto do contexto teórico; e, **Ensino-aprendizagem:** Educação problematizadora (superação). Os autores descrevem: "A equipe do projeto trabalha em um projeto real, cujas especificações são emitidas por um empresa de negócios realmente operacional" (VESELOV *et al.*, 2019). O contexto teórico estudado se origina de uma situação real, funcional, onde os alunos precisam se superar no sentido de propor soluções para problemas vivenciados na realidade e não apenas algo fruto de suposições ou imaginação. Estas características fazem parte da abordagem pedagógica sociocultural.

4. DISCUSSÃO SOBRE A APLICAÇÃO DAS ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

O artigo intitulado "*Constructivist Approaches for Teaching Computer Programming*", apesar de se tratar de um trabalho com foco na abordagem construtivista, ele foi analisado com base na abordagem tradicional, uma vez que apresenta vários elementos presentes nesta abordagem e por fazer um parâmetro com ela. Podemos perceber o professor como figura central e a abordagem segue uma rotina de aprendizagem, com o planejamento do curso, das atividades em sala de aula e os métodos de avaliação. Dessa forma fica evidente

a aplicação de diversos elementos da abordagem tradicional, cujo enfoque é no objeto de ensino.

Já no trabalho intitulado "Aplicação da Tríplice Contingência da Análise Comportamental na Gamificação do Módulo de Ensino e Aprendizagem da Lógica Proposicional", percebe-se: o uso da abordagem Skinneriana, como forma de moldar o comportamento dos alunos; o uso de porções do material, visando adaptar o conteúdo a diferentes realidades; preocupação com o planejamento, feedback e a participação dos alunos. Essas características fazem parte da abordagem Comportamentalista adotada pelos autores, também, com enfoque no objeto de ensino.

Em seguida, no trabalho intitulado "*Flipped Classroom Strategies for CS Education*", percebe-se um enfoque no sujeito (aluno), característica da abordagem humanista, presente no trabalho, onde o aluno é levado a obter novos conhecimentos ou mesmo fazer questionamentos, obtendo maior compreensão por meio de uma participação ativa, e até realizar uma auto avaliação, estabelecendo critérios e metas como forma de medir seu aprendizado.

Posteriormente, no trabalho intitulado "*A New Teaching Pattern Based on PBL and Visual Programming in Computational Thinking Course*", analisado com base na abordagem cognitiva, identifica-se o uso de vários elementos dessa abordagem, tais como o uso de problemas, tornando o ambiente desafiador, gerando desequilíbrio e carência, para incentivar a observação, a ação motora, verbal e mental dos alunos, levando-os a adquirirem uma compreensão mais ampla sobre o tema. Além de possibilitar a construção do conhecimento com base na investigação e relação dos fatos. É percebido neste trabalho o enfoque no sujeito (aluno) e objeto (metodologias), característico da abordagem cognitiva.

Por fim, com base na abordagem sociocultural, no trabalho intitulado "*Project-based learning as an effective method in education*", percebe-se o enfoque no sujeito (aluno) e objeto (metodologias), característico, também, da abordagem sociocultural. Aqui percebemos uma participação ativa do aluno envolvido em diversos processos, inclusive trabalho em grupo, que possibilitam o desenvolvimento de sua capacidade de análise e outras habilidades concernentes a formulação e resolução de problemas. Outro fator importante é o uso de situação real como objeto de estudo, onde os alunos precisam propor soluções para problemas vivenciados na sua realidade.

Podemos perceber, em todas as abordagens, diversos fatores positivos que podem ser explorados em contextos específicos, com objetivo de desenvolver o aluno para uma formação que atenda as demandas da sociedade.

5. CONCLUSÕES

O foco do trabalho foi apresentar uma análise da aplicação das abordagens pedagógicas em trabalhos sobre informática educativa. Foram analisadas diferentes abordagens, sendo elas: Abordagem Tradicional e Abordagem Comportamentalista, ambas com enfoque predominante no objeto de estudo; Abordagem Humanista, com enfoque predominante no sujeito; Abordagem Cognitiva e Abordagem Sociocultural, ambas com enfoque predominante na interação sujeito-objeto. Conclui-se que as abordagens não são exploradas na sua totalidade, e necessita de um planejamento para ter uma aplicação com sucesso. Dependendo do objetivo a ser alcançado, e do contexto da aplicação da metodologia, algumas abordagens melhores se adéquam por possuírem características peculiares que atendem a tipos diferentes de demandas.

A principal contribuição deste trabalho é fazer uma análise das principais abordagens pedagógicas, bem como sua aplicação em diferentes trabalhos, com objetivo de

apoiar o desenvolvimento de um modelo de ensino que abranja diferentes abordagens pedagógicas e estilos de aprendizagens a fim de desenvolver, de maneira mais adequada, competências técnicas para que os alunos possam ter um maior rendimento faz-se necessário um bom planejamento. Para tanto, a definição dos objetivos a serem alcançados precisam ser claros para, assim, selecionar os elementos e características de cada abordagem pedagógica, com vista a atender os objetivos desejados.

Como trabalhos futuros, os autores sugerem: proposição de um modelo de ensino, que abranja diferentes tipos de abordagens pedagógicas, para o apoio ao ensino e aprendizagem dos ativos e do processo de gestão do conhecimento, com vista a maximizar o rendimento dos alunos; fazer uma análise quanto a adequação do modelo frente a diferentes contextos (acadêmico, empresarial); e, fazer uma análise quanto a adequação do modelo em turmas de ensino superior, com alunos de diferentes faixas etárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, Regina Wundrack do Amaral; MOREIRA, Fernanda Kempner; FREIRE, Patrícia de Sá. Indústria 4.0: Desafios e tendências para a Gestão do Conhecimento. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 6, n. 1, 2018.

CUNHA, Luci Ana Santos da. MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: As abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1992. (Temas básicos de educação e ensino). Revista de Educação APEOESP, n. 01, jan. 2017. Disponível em: <<http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/revistaseducacao-janeiro2017-ERRATA-A.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2020.

GAO, Peipei; LU, Mingxiao; ZHAO, Hong; LI, Min. A New Teaching Pattern Based on PBL and Visual Programming in Computational Thinking Course. The 14th International Conference on Computer Science & Education - ICCSE, 2019. Toronto, Canada.

GOMES, Fernanda Pereira; BRITO, Parcilene Fernandes de; LEÃO, Heloíse Acco Tives; FAGUNDES, Fabiano; CANEDO, Edna Dias. Aplicação da Tríplice Contingência da Análise Comportamental na Gamificação do Módulo de Ensino e Aprendizagem da Lógica Proposicional. XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE. Brasília - DF 2019.

GOULART, Alessandro Rodrigues. A falência do atual modelo de educação superior em tecnologia da informação (TI). 2019, 135p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, USP, São Paulo.

MAHER, Mary Lou; LATULIPE, Celine; LIPFORD, Heather; RORRER, Audrey. Flipped Classroom Strategies for CS Education. SIGCSE'15, 2015, Kansas City, MO, USA.

MARTINS, Ernane; GOUVEIA, Luís. ML-SAI: Um Modelo Pedagógico para Atividades de M-Learning que Integra a Abordagem da Sala de Aula Invertida. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 27. , 2019, Belém.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. Metodologias ativas: Aprendizagem baseada em problemas, problematização e método do caso. Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS). v.11, n.3, Jul.-Sep., p.404-415, 2018.

MEDEIROS, Diego Marques da Silva; HAYDU, Verônica Bender. TICs e a função da gamificação na Educação em Ciências a partir de uma visão analítico-comportamental. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, SP 2015.

MIZUKAMI, M. (1986), Ensino: As Abordagens do Processo. São Paulo: Epu.

SANTOS, Léia Alcântara. MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: As abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.. REVISTA DE ESTUDOS PEDAGÓGICOS DO CARIRI, [S.l.], v. 1, n. 01, fev. 2017. ISSN 2526-3684. Disponível em: <<http://escoladocaminho.com/portalee.com.br/index.php/REPC/article/view/5>>. Acesso em: 17 jun. 2020.

SANTOS, Roberto Vatan dos. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. Revista Integração, 2005, Ano XI, nº 40.

SILVEIRA, Sidnei Renato; PARREIRA, Fábio José; BIGOLIN, Nara Martini. PERTILE, Solange de Lurdes. Metodologia do ensino e da aprendizagem em informática. Santa Maria - RS: UFSM, NTE, 2019. ISBN 978-85-8341-241-0.

SKINNER, B. F. (1982). Sobre o behaviorismo. São Paulo: Cultrix.

SOMBRIO, Graziela de Souza; ULBRICHT, Vânia Ribas. Tecnologias emergentes como possibilidades de inovação na educação. ReLAIInEP - Revista Latino-America de Inovação e Engenharia de Produção. v. 3, n. 4, p. 63-73, 2015, Curitiba, PR.

VESELOV, G. E; PLJONKIN, A. P.; FEDOTOVA, A. Y. Project-based learning as an effective method in education. ICMET 2019, Nanjing, China.

WULF, Tom. Constructivist Approaches for Teaching Computer Programming. SIGITE'05, 2005, Newark, New Jersey, USA.