

**Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-  
aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica**

*Active methodologies and information and communication technologies for the teaching and  
learning of environmental education: conceptions, use and results in basic education*

Juliana Roberta Paes Fujihara  
Patrícia Helena Mirandola Garcia  
Eliane da Silva Andrade

**Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**  
Campo Grande-MS-Brasil

**Resumo**

A educação ambiental é uma temática fundamental para entendimento tanto de educandos quanto de professores, dessa maneira este texto tem por intuito evidenciar o resultado da aplicação de questionário e do opinário, este último realizado como forma de auxiliar assim como de compreender a percepção conceitual dos professores sobre a educação ambiental, as tecnologias da informação e comunicação TICs e metodologias ativas. Nesse sentido, visou-se entender qual ou quais conhecimentos o professor possui para efetividade desses conceitos. Por tratar de uma pesquisa qualitativa, com pesquisa bibliográfica e de campo, foi utilizado para auxiliar nas análises o método denominado de análise do conteúdo proposto por Bardin (2002), neste faz-se necessário que seja utilizado procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo dado por meio das mensagens. Com o resultado de que a educação ambiental só terá sentido se houver em conjunto com seu ensino a prática da conscientização da cidadania, para que os educandos possam entender que possuem um papel social e necessitam de um ambiente saudável para viverem e para deixarem para as futuras gerações.

**Palavras-chave:** Prática pedagógica. Ensino. Cidadania. Conscientização

**Abstract:**

Environmental education is a fundamental theme for both students and teachers to understand, so this text aims to show the result of applying a questionnaire and opinion, the latter carried out as a way to help as well as to understand the conceptual perception of teachers on environmental education, information and communication technologies ICTs and active methodologies. In this sense, the aim was to understand which or which knowledge the teacher has for the effectiveness of these concepts. Because it is a qualitative research, with bibliographical and field research, the method called content analysis proposed by Bardin (2002) was used to assist in the analysis, in this it is necessary to use systematic procedures and objectives of content description given through messages. With the result that environmental education will only make sense if there is, together with its teaching, the practice of citizenship awareness, so that students can understand that they have a social role and need a healthy environment to live in and to leave for future generations. generations.

**Keywords:** Pedagogical practice. Teaching. Citizenship. Awareness

## **Introdução**

A preservação e conservação da natureza é uma temática atual, necessária e urgente, segundo Castro e Silva (2019) é necessário que se faça uma tentativa de transformação do pensamento e da ação capitalista que visa obter o lucro a qualquer preço não importando a degradação e os prejuízos que ficam para as populações atingidas, dessa maneira, deve ser realizada ações direcionadas a buscar o equilíbrio e a qualidade do meio ambiente. No entanto, tal pensamento e ação só foi possível a partir da certeza da finitude dos bens e serviços, esse conhecimento colocou em evidência a necessidade de práticas que buscasse o equilíbrio ambiental, ecológico e a justiça social como uma das grandes metas para se alcançar a sustentabilidade, e isso só podendo ocorrer com o auxílio da educação ambiental.

O sistema educacional, desde o ensino fundamental até o nível superior, implementa várias práticas com o objetivo de promover a sociabilização e a educação em geral. No entanto, essas iniciativas ainda não produziram os resultados esperados, principalmente no que diz respeito à educação ambiental, levantando questões sobre a eficácia dessas práticas e a necessidade de investigar por que os avanços nessa área têm sido mínimos.

Esta pesquisa foi elaborada para entender melhor essa questão, pois as respostas coletadas por meio de questionários indicam que pode haver uma falta de compreensão clara sobre o que realmente constitui a educação ambiental e a natureza por parte dos professores. Sobrecarregados com o volume de aulas e atividades pedagógicas, muitos educadores parecem ter dificuldades em desenvolver habilidades e competências específicas para o ensino eficaz da educação ambiental.

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a assimilação da natureza, para um processo educativo articulado e comprometido com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas de saber. Mas também questiona valores e premissas que norteiam as práticas sociais prevaletentes, implicando mudança na forma de pensar a transformação do conhecimento e nas práticas educativas. (Jacobl, 2003, p. 191).

Nessa perspectiva, entende-se que a educação ambiental deve fazer sentido para os professores, se não os educandos não serão alcançados, pois nas relações humanas as ações devem fazer sentido, e a sustentabilidade se faz com práticas sociais diversificadas, onde os

indivíduos tomem consciência que podem contribuir para melhorar a preservação de ecossistemas e diminuir a degradação ambiental, “o processo de ensino e aprendizagem coletiva em sala de aula visa mudanças nas ações, busca conscientização individual para que haja pequenas ações voltadas à sustentabilidade no contexto social” (Castro; Silva, 2019, p. 02).

De fato, visa-se uma educação ambiental direcionada a motivar, sensibilizar e conscientizar que somente com mudanças de comportamento haverá efetivação na sustentabilidade, esta que tem por necessidade ser praticada em todos os espaços que o ser humano frequenta.

Assim, o presente texto analisa a experiência pedagógica para o ensino de educação ambiental de professores da rede pública municipal de três unidades de ensino do município de Coxim, Mato Grosso do Sul. Agradecemos aos professores que se colocaram como colaboradores ao responderem o questionário, pois sabe-se o quão difícil é para o regente de diversas disciplinas como são os professores do ensino básico se disporem a deixar o pouco tempo que possuem para descanso e responderem ao questionário analisado neste texto.

### **Materiais e Métodos**

Ao iniciar um estudo em uma área desconhecida, o levantamento estatístico descritivo pode ter um importante papel para delinear ideias para compreensão inicial contextualizada de um dado fenômeno com interesses predefinidos. Neste sentido, a elaboração de um questionário fechado associado a um opinário permitiram realizar uma primeira aproximação para avaliação das possibilidades de aprimoramento do uso das metodologias ativas e das TICs na inserção da educação ambiental e da sustentabilidade na formação dos alunos. Para isso, um questionário com dados quantitativos discretos, categoriais, foi elaborado para analisar: (1) a formação continuada e (2) a utilização (i) dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) como tema contemporâneo para formação de valores e ações, (ii) das metodologias ativas, (iii) das TICs e (iv) da educação ambiental, também como tema contemporâneo para formação de valores e ações e para análise comparativa da compreensão dessa com as ODS.

O questionário e o opinário foram postos à disposição dos professores, através da coordenação das escolas, nos últimos três meses do ano letivo de 2021, nas três escolas públicas municipais de Coxim, MS. A Escola Pública Municipal Marechal Rondon possui as

*Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica* etapas do Ensino Fundamental, Anos Iniciais e Anos Finais. A Escola Municipal de Pré-escolar e Ensino Fundamental Maria Lucia Batista possui as etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental, ciclo alfabetização. A Escola Estudante William Tavares de Oliveira, conta com as etapas do Ensino Fundamental, Anos Iniciais e Finais, sendo a única a se localizar em um distrito, o Distrito de Silviolândia. As informações gerais sobre as escolas podem ser obtidas nos sites [escolas.info](http://escolas.info) e [novo.qedu.org.br](http://novo.qedu.org.br).

Os dados foram compilados para o Excel e após a análise das frequências de cada questão e de agrupamento multivariado – que buscaram detectar perfis descritivos de atuação dos professores. Quanto ao opinário, buscaram-se as compreensões sobre a Educação Ambiental, as TICs e as Metodologias Ativas. As questões elaboradas para ambas as ferramentas serão apresentadas em conjunto com os resultados obtidos. A análise descritiva das frequências das respostas de cada questão foi realizada na planilha Excel de duas formas: com a “formatação condicional” de “conjunto de ícones”, que subdivide o conjunto de dados em 3 classes de acordo com a amplitude de distribuição dos dados distinguindo os valores maiores, médios ou menores (Excel, 2013).

O opinário de conceitos foi aplicado para analisar como os professores compreendem os conceitos de educação ambiental, TICs e metodologias ativas. As definições de Educação Ambiental foram extraídas das seguintes fontes: Política Nacional de Educação Ambiental - Lei 9795/1999 (Brasil, 1999); Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Brasil, 2012); A educação no processo de gestão ambiental (Quintas, 2008); Crise ambiental e suas implicações na educação (Layrargues, 2002); Meio ambiente no século 21 (Mousinho, 2003). As TICs foram analisadas de acordo com as abordagens instrucionistas, construcionistas e interacionista e, entre as metodologias ativas, escolheu-se avaliar o uso da gamificação, sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas.

### **Resultados e Discussões**

Dos 52 questionários distribuídos nas escolas públicas municipais de Coxim, MS, obteve-se 25 devolutivas, sendo 10 (dez) da escola Marechal Rondon, 7 (sete) da Maria Lucia e 8 (oito) da William Tavares, sendo que cerca de metade dos professores também atuam na rede estadual de ensino (Tabela 1).

Tabela 1 – Instituições de ensino em que o professor atua.

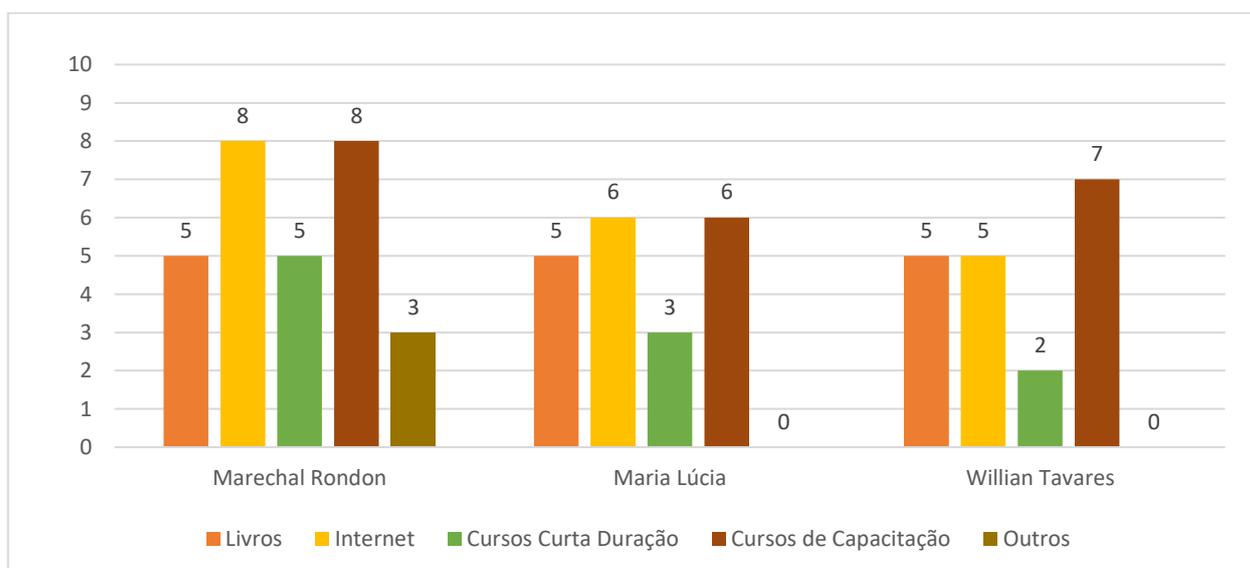
Escolas Municipais	Instituições Públicas			Instituições Privadas
	Municipal	Estadual	Federal	
Marechal Rondon	10	5	2	1

Maria Lúcia	7	3	-	-
Willian Tavares	8	3	-	1
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Elaborado pelas autoras, 2022

Em busca de sua formação continuada, em geral, os professores utilizam as diferentes estratégias disponíveis na internet, sendo que, apenas na escola Marechal Rondon foram citadas outras ferramentas (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Ferramentas utilizadas pelos professores para sua formação continuada.

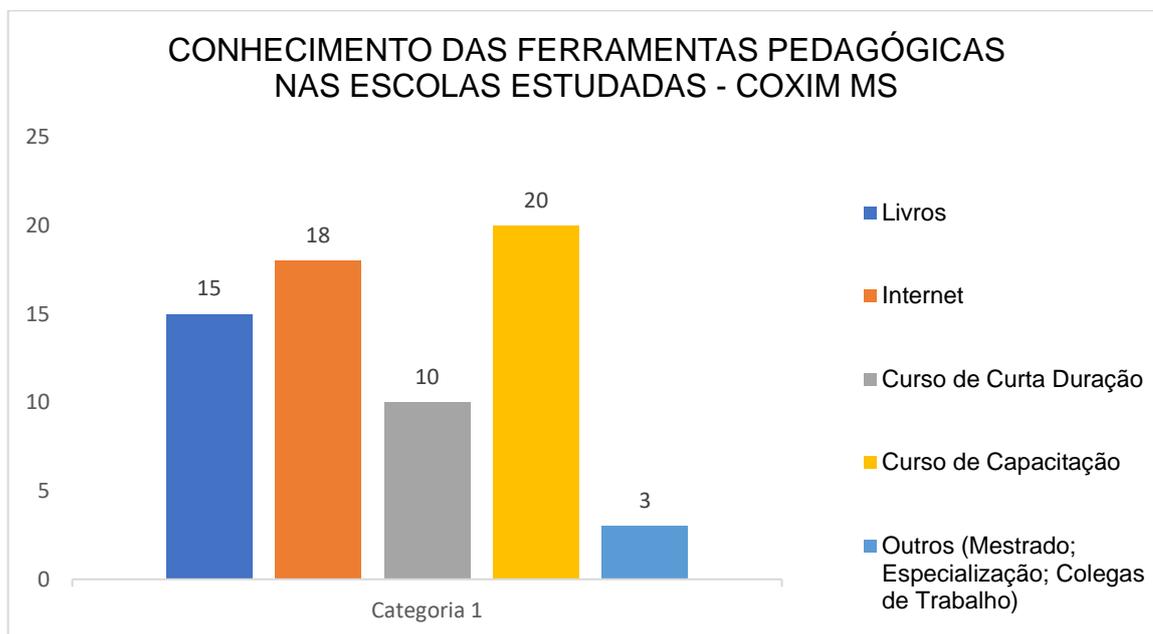


Elaborado pelas autoras, 2022

Os dados deste trabalho foram coletados nos últimos três meses do ano letivo de 2021, antecedendo as suspensões de aulas ocorridas no início do período letivo de 2019 em decorrência do agravamento e aumento do número de óbitos decorrente da pandemia da Covid-19.

Siqueira et al. (2020) evidenciaram que foram elaboradas proposições para a educação básica com intuito de que ocorresse a partir do ensino escolar a transformação social alinhada a práticas de sustentabilidade, o que começou já em 2012 com a promulgação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, no entanto das diversas ações propostas os resultados foram poucos e ou até mesmo irrisórios, pois como pode ser percebido nestas análises muito ainda há o que ser feito pelo ensino de educação ambiental nas escolas públicas. Pois, como evidenciou Jacobi (2003, p. 197) “o principal eixo de atuação da educação ambiental deve ser acima de tudo a solidariedade, igualdade e o respeito à diferença através de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas”.

Gráfico 02: Conhecimento das ferramentas pedagógicas nas escolas estudadas – Coxim/MS.



Elaborado pelas autoras, 2022

Observou-se a importância dos cursos de capacitação oferecidos pelo poder público, em conjunto com as ferramentas de busca da internet que auxiliam os professores a obterem ideias de como colocarem em prática a educação ambiental no ensino básico. Os livros aparecem na terceira colocação, pois estes ainda são poucos nas bibliotecas em grande parte das escolas públicas.

Os cursos de curta duração também são escassos, pois estes precisam de apoio do poder público em parceria com outras instituições para eventuais aplicações com certa periodicidade. A existência de apenas três respostas distintas sob a categoria "outros" indica que ainda há um número limitado de professores que, durante seus estudos de pós-graduação, conseguiram efetivamente se capacitar em práticas aplicadas à educação ambiental. Além disso, um ponto importante observado nas respostas é que nenhum professor procurou adquirir conhecimento em todas as categorias para a implementação de práticas pedagógicas.

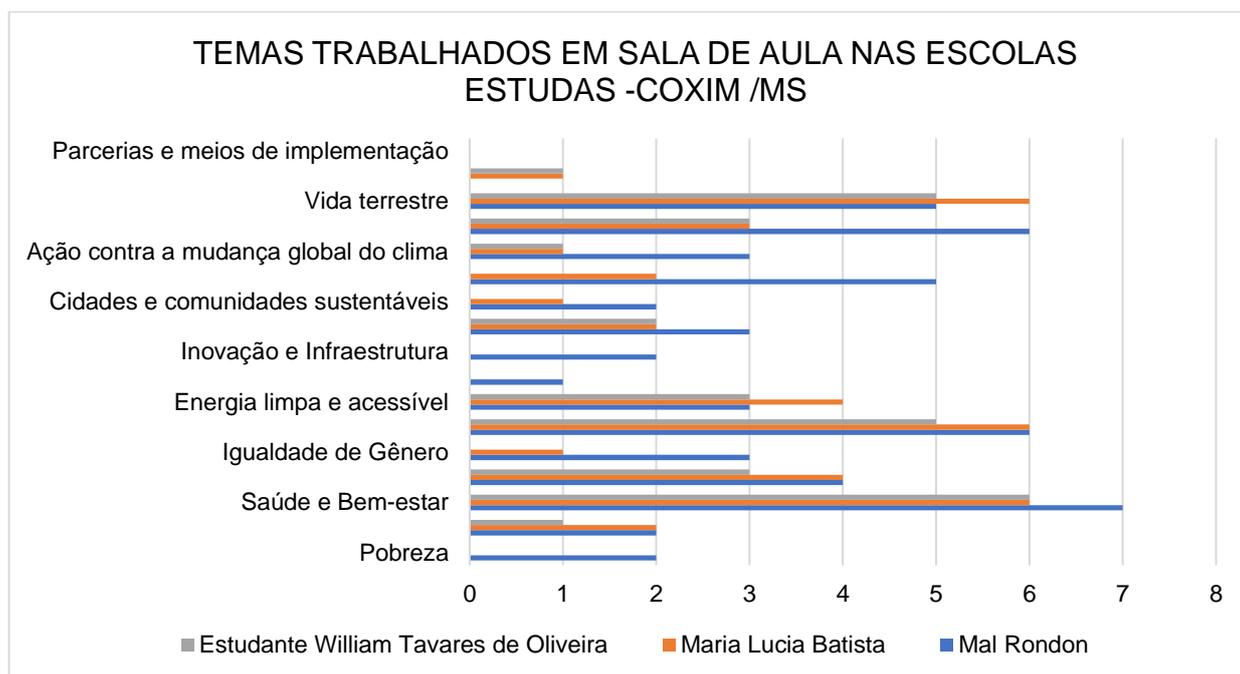
Visando evidenciar a lógica aplicada às respostas da questão três, o nome das escolas foi ocultado, optando por utilizar números. Nessa perspectiva na escola 01 os professores foram controversos em suas respostas para a questão 03, que diz respeito à periodicidade com que a escola ou a rede de ensino proporciona cursos de capacitação dois responderam a

cada semestre, três a cada ano, um a cada dois anos ou mais, no quesito outros houve quatro respostas diferentes, um quase que mensalmente, um varia de acordo com o calendário escolar, um não sabe especificar a temporalidade e um informou que raramente.

A partir das respostas, se concebeu uma percepção de que alguns professores não entenderam o questionamento, pois para uma mesma escola se obter respostas díspares pode inferir que na realidade não sabem ou ficaram com receio de responder a verdade. Na escola dois, cinco professores responderam que a cada seis meses a rede pública oferece curso, um respondeu anualmente e outro não soube responder a periodicidade. E, na escola três, grande parte dos professores, no total de sete responderam semestralmente, e um respondeu bimestral.

Na questão que diz respeito aos temas trabalhados em sala optou-se por elaborar um gráfico, em que pode ser observado, e a partir dele ser analisado as ações propostas pelo professor dentro de sala de aula.

Gráfico 03: Temas trabalhados em sala de aula, nas escolas estudadas – Coxim/MS.



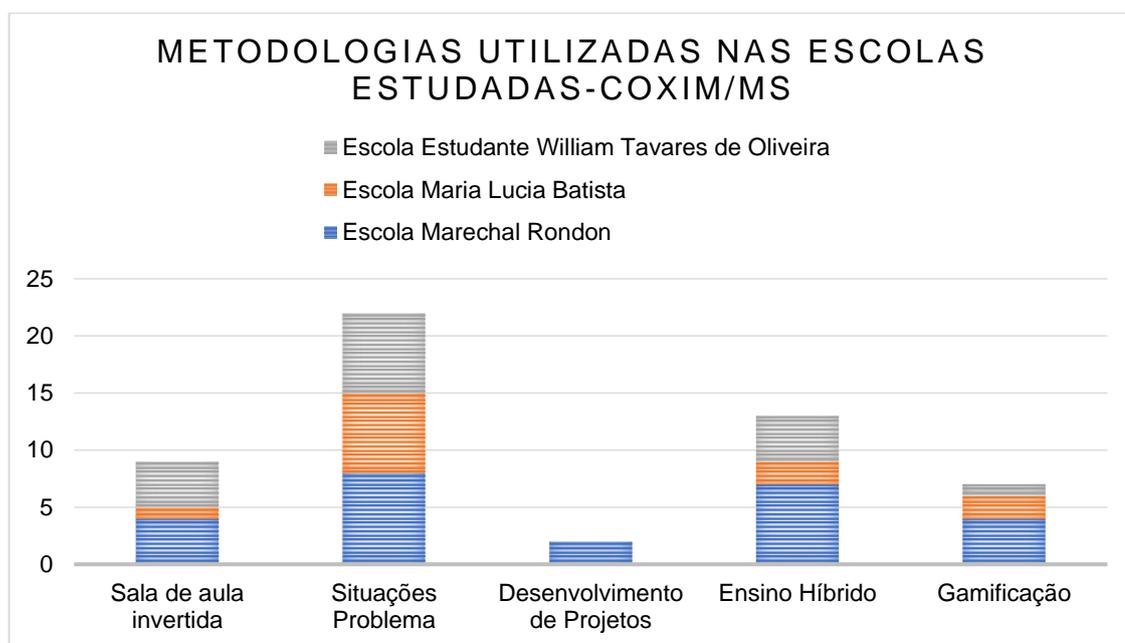
Elaborado pelas autoras, 2022

A partir do gráfico se tem a concepção de que os professores, das escolas foco da pesquisa, não possuem hábito de trabalhar temas como parcerias e meios de implementações, esses capazes de construir no educando a conscientização que fluirá no

*Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica*  
desenvolvimento da habilidade de trabalhar com novos parceiros, visando em seu crescimento o melhor desenvolvimento de sua formação.

Na questão que diz respeito às metodologias ativas utilizadas no planejamento, obteve as respostas evidenciadas abaixo no gráfico de coluna empilhada para auxiliar na compreensão.

Gráfico 04: Metodologias utilizadas nas escolas estudadas – Coxim/MS.



Elaborado pelas autoras, 2022

Há muito tempo, teóricos como Dewey (1950), Freire (2009), Rogers (1973), Novack (1999), apontam a relevância de superar a educação bancária e tradicional para focar no aluno e na aprendizagem que promova o diálogo e neste entendimento o ensino híbrido tem se definido como uma estratégia que mescla momentos em que o aluno estuda os conteúdos e as instruções usando tecnologia e materiais de apoio impressos, além de interagir com seus pares e professores (Staker, Horn, 2012).

A sala de aula invertida se configura na estratégia ativa de um modelo híbrido que otimiza a inversão de interesses de aprendizagens, na qual o aluno não deve esperar que o professor ensine os conceitos básicos para depois aprofundar as leituras e atividades, mas sim receber informações básicas sobre o tema ou conteúdo para que ele próprio busque de forma mais avançada e adaptável conhecimentos pertinentes à sua aprendizagem (Moran; Bacich, 2018). O que nos faz perceber, no gráfico, que as situações problemas se destacam como uma das metodologias mais utilizadas, pois quando bem elaborados

contribuem para mobilizar as competências esperadas, sejam elas intelectuais, emocionais, pessoais ou comunicacionais.

Outro ponto percebido, é a respeito da gamificação que doravante é uma prática pedagógica muito valiosa quando se trata de crianças e adolescentes e foi tão pouco utilizada nas três escolas estudadas, perdendo apenas para o desenvolvimento de projetos.

A gamificação se baseia na utilização de jogos em situações de ensino e aprendizado. Neste caso, valem jogos de tabuleiro, atividades físicas feitas na quadra escolar ou fora dela, ou seja, o jogo não precisa ser pedagógico, mas sua utilização sim. Segundo Vianna et al. (2013), a gamificação envolve o uso de mecanismos de jogos para solucionar problemas e estimular a motivação e o engajamento de um público específico.

Vianna et al.(2013) compreendem que a utilização de elementos da gamificação contribui para o despertar de emoções do sujeito através de conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional da vivência de uma experiência de forma intensificada. Por ser o jogo uma forma narrativa, os ambientes narrativos exploram histórias de experiências, e essas experiências são fundamentais para constituir a memória, a comunicação e o próprio conhecimento dos indivíduos.

No que diz respeito ao desenvolvimento de projetos, é uma das demandas imposta pelo currículo, trata-se de uma ação coordenada elaborada pelo docente, onde o educando tem autonomia de elaborar um projeto, dessa maneira, o aluno aprende enquanto faz. Já o ensino híbrido, é uma mescla entre dois modelos de ensino já existentes, o presencial e o online. O aluno deve seguir um cronograma de estudo estabelecido pelo professor, como acontece na aula presencial, só que a gestão do tempo, o ritmo de estudo e o local, são definidos pelo próprio estudante.

Portanto, as metodologias ativas recebem esse nome pois requer formas diferentes de se relacionar, muitas técnicas e procedimentos que envolvem os alunos em atividades mais complexas, na qual propiciem a tomada de decisões por parte deles, e avaliar as possíveis estratégias que irão usar para apoiar sua aprendizagem (Moran; Bacich, 2018).

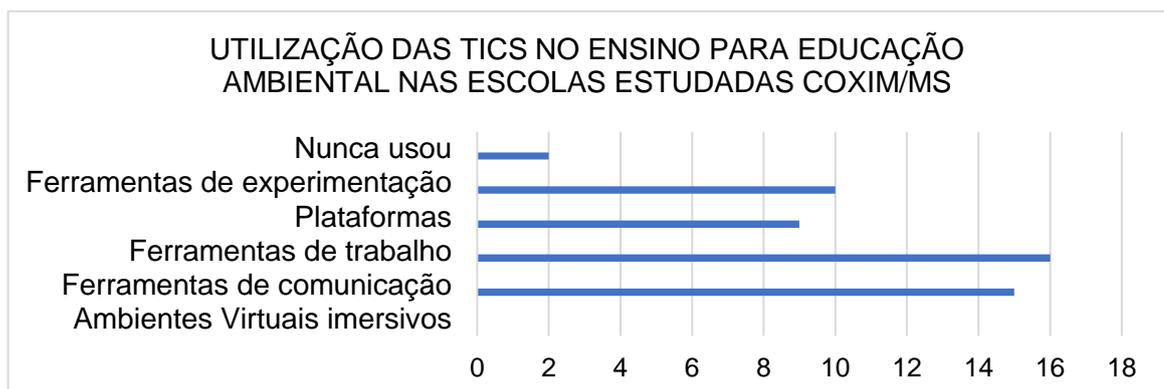
Na perspectiva de entendimento do gráfico, ficou evidente que os modelos centrados em aprendizagem dessa natureza exigem mudança de currículo, participação dos professores, organização didática, de espaços e tempo. Ainda há muito a se fazer para que ocorra a elaboração e prática dessas metodologias vinculadas à educação ambiental.

*Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica*

Ao questionar quais sites foram acessados para pesquisar ações práticas ou mesmo teóricas sobre educação ambiental por meio das tecnologias da informação e comunicação? Essas, segundo Lisboa (2010) tem se mostrado na sociedade atual importante fonte exploratória de possibilidades de aprendizado e de novas metodologias para o ensino, pois as possibilidades de interação que elas proporcionam através da atual cultura digital são enormes. Foi disponibilizado ao docente seis sites para saber se acessam ou não, e a opção de acessei agora e achei interessante. Dos questionários respondidos, vinte e dois professores (as) indicaram que acessam três sites para pesquisa, em ordem de acesso primeiramente o site do portal do professor do MEC e escola digital, seguido do site educador do futuro, houve um professor que não faz uso das tecnologias em sua aula de educação ambiental, e outro que acessa o infojovem. Dessa maneira, se infere que há uma importância quando o Estado disponibiliza sites para os docentes pesquisarem pois os sites mais acessados são da plataforma governamental, no entanto ainda há professores que se restringem ao acesso digital para buscar mais recursos didáticos.

Outra questão foi no intuito de conhecer quais TIC os docentes utilizavam como ferramenta pedagógica. Nessa perspectiva, foi relacionado algumas indicações para que eles marcassem quais fizeram ou fazem parte de sua metodologia de ensino, as alternativas estão no gráfico a seguir.

Gráfico 05: Utilização das TICs no Ensino para Educação Ambiental nas escolas estudadas Coxim/MS.



Elaborado pela autora, 2022

A partir das respostas obtidas evidenciou-se que os ambientes virtuais imersivos não foram e continuam sem utilização por parte dos professores, enquanto as TICs direcionadas como ferramenta de trabalho e enquanto ferramentas de comunicação foram utilizadas pela

maioria destes. Como plataformas virtuais somente nove professores a utilizam com essa finalidade, enquanto, que dez a utilizam como ferramenta de experimentação.

Ainda nessa questão, houve a explicação do que sejam os ambientes virtuais imersivos, tidos como imagens virtuais e/ou dispositivos de realidade aumentada que promovem experiências que misturam o mundo real com o mundo virtual. Esses ambientes são chamados imersivos, pois permitem o aprendizado através da experiência e da interação dos alunos. Nesta perspectiva há alguns museus e parques nacionais, por exemplo, que já oferecem passeios 360° para os usuários vivenciarem experiências imersiva, em busca de compreender determinada realidade, tendo com isso aprendizagem e divertimento.

As ditas ferramentas de comunicação, são ferramentas que facilitam a comunicação entre as pessoas envolvidas no processo educativo são programas direcionadas a determinada função. Já as ferramentas de trabalho, são os aplicativos ou programa que auxiliam na organização de arquivos e na realização de tarefas, como os recursos de armazenamento em nuvem, edição de texto, foto, vídeo e áudio utilizadas tanto por professores quanto por alunos, dessa forma podem ser baixadas e utilizadas até mesmo off-line quando salvas em um computador.

As plataformas são os ambientes virtuais de aprendizagem que auxiliam na distribuição do conteúdo e permitem ao professor acompanhar o desenvolvimento do aluno, de maneira individualizada o classroom e o AVA são exemplos de plataforma educacional, porém tem-se diversas plataformas de comunicação como facebook, tinder, e-mail, linkedin dentre outras ativas na atualidade.

Já as ferramentas de experimentação são utilizadas na educação, colocando o aluno como protagonista no processo de aprendizagem, possibilitando que ele desenvolva projetos e produtos diferenciados, podem ser os Kits de robótica, plataformas de programação e de produção audiovisual os podcasts, vídeos, filmes, músicas criadas pelos educandos, são apenas alguns exemplos de ferramentas de experimentação que podem ser disponibilizadas e usadas nas escolas.

Diversos são os programas que podem ser utilizados para trabalhar com o ensino em sala ou fora da escola com os educandos, dentre elas há os livros digitais, os jogos e vídeo-aulas.

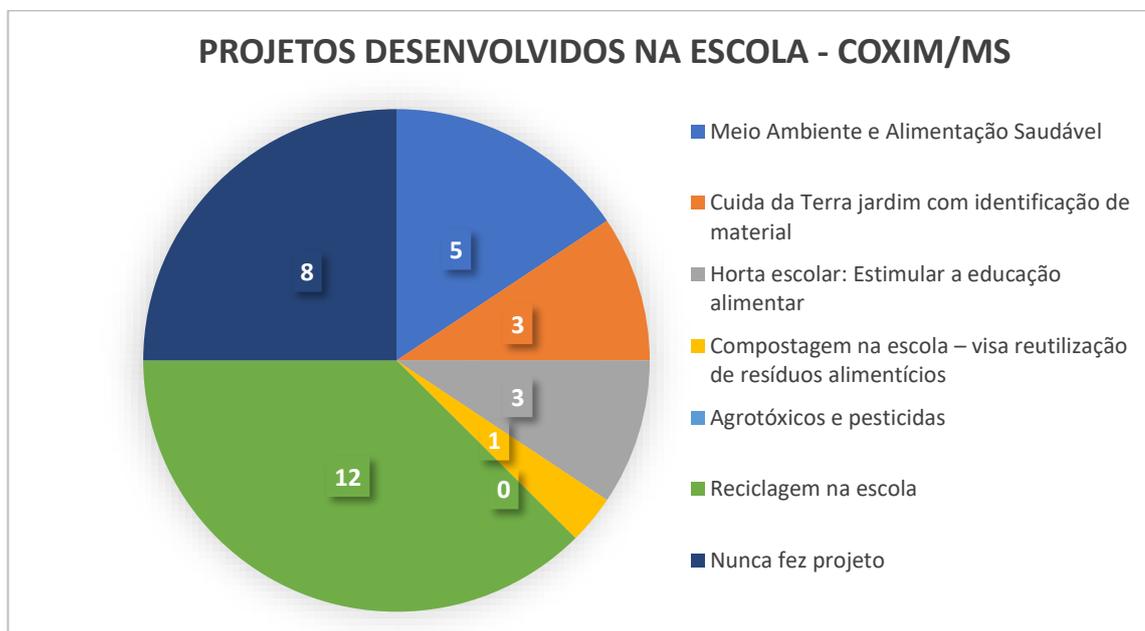
*Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica*

A próxima questão foi desenvolvida para saber se o docente já efetivou o ensino de educação ambiental por meio de projeto aplicado na escola, para tal questão foi elaborado uma lista com seis tipos de projetos para saber qual deles já haviam sido colocados em prática durante os anos de docência.

Conforme respostas obtidas, o que mais chamou atenção foi o número expressivos de professores que nunca fizeram projetos para aplicação como prática pedagógica foram oito com essa afirmativa, depois ficou claro que ainda há um desconhecimento com a aplicação do ensino da educação ambiental para alguns problemas que fazem parte do cotidiano dos brasileiros, como é o caso dos professores não apresentarem discussões ou projetos para tratar do uso de agrotóxico e pesticida nas lavouras do país.

Também ficou perceptível que ao tratar de educação ambiental o pensamento é direcionado a reciclagem com doze respostas positivas e meio ambiente com cinco. Já ao tratar de horta na escola e cuidado com a terra, foram temas pouco trabalhados, ficando com três respostas positivas de projetos executados e com referência a compostagem na escola somente um projeto.

Gráfico 06: Projetos Desenvolvidos na Escola – Coxim/MS.



Elaborado pelas autoras, 2022

Sobre a compostagem, fica claro as vantagens pedagógicas e ambiental de sua prática, pois o “aprendizado pela prática, interação, expressão de opiniões e de criatividade oferecidas aos estudantes; estes, por sua vez, se dão conta de que o tema dos resíduos sólidos

causa impactos em sua vida e no meio ambiente também fora da escola” (Educação Ambiental, 2018, p. 08).

Nesse sentido vale dizer que para alguns o descarte dos restos alimentícios não tem serventia, mas a partir da prática da compostagem o educando pode entender o processo químico e físico que auxilia o solo a ficar saudável, e dessa maneira ajuda na sustentabilidade, no cultivo de hortas e jardins. Castro e Guimarães (2021, p. 02) inferem que “a ação do descarte inconsequente geraria problemas de saúde, ambiental, cultural e econômico, pois se não há um incentivo à educação ambiental e à sustentabilidade a sociedade humana tende a sofrer as consequências de sua atitude”.

Para o desenvolvimento da aplicação, como foi explicado na metodologia, foi montado um opinário que serviria para que o professor por meio da leitura pudesse conhecer alguns conceitos que foram trabalhados no decorrer do questionário, essa foi uma maneira de abordar os temas e incentivar a curiosidade pelo ensino dos temas abordados no questionário.

Sobre a educação ambiental utilizou-se o conceito disposto no Política Nacional de Educação Ambiental Lei 9.795/1999, de infere que, estes são processos por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente, como bem de uso comum do povo, sendo essencial para qualidade de vida e dos seres humanos (Brasil Lei 9.795, 1999).

Ribas, Lemos e Anastácio (2016), complementam inferindo que a educação Ambiental deve proporcionar as condições para que ocorra desenvolvimento das capacidades necessárias nas pessoas para construir ações sociais para proteção, socioambiental, e que os grupos sociais possam intervir quando necessário para manutenção do meio ambiente sadio visando desta forma uma gestão do uso dos recursos ambientais de maneira apropriada. Ou seja, para ele a educação ambiental é um instrumento de cidadania onde a participação da sociedade auxilia e cobra o controle público de um meio ambiente sustentável.

Além de destruímos as florestas, também estamos desativando o maior produtor de oxigênio da terra: o fitoplâncton dos oceanos. Calcula-se que estas algas moleculares fornecem cerca de 70% do oxigênio necessário para que a atual concentração deste elemento na atmosfera seja mantida. Os fitoplanctons, que são os principais produtores de oxigênio do

*Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica*  
mar, constituem o equivalente das plantas terrestres na pirâmide ecológica da vida.  
(Chiavenato, 1989, p. 25).

Assim, a educação ambiental, como um aspecto crucial da educação em geral, tem uma intenção social clara: moldar a relação entre o homem e o ambiente natural e promover uma visão de futuro que seja viável para todos. Para que isso seja efetivo, a educação ambiental deve transcender o ambiente da sala de aula e se tornar uma prática social e ética diária.

Nessa perspectiva, Layrargues (2002) afirma que a educação ambiental é um processo educativo eminentemente político, que visa ao desenvolvimento nos educandos de uma consciência crítica acerca das instituições, atores e fatores sociais geradores de riscos e respectivos conflitos socioambientais. Busca uma estratégia pedagógica do enfrentamento de tais conflitos a partir de meios coletivos de exercício da cidadania, pautados na criação de demandas por políticas públicas participativas conforme requer a gestão ambiental democrática.

E, para Junior Silva (2017) a educação ambiental é um processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política.

Com esses conceitos no opinário objetivou-se dar continuidade no saber do professor do que é educação ambiental, e se ele está revestido com as habilidades cognitivas direcionada para uma educação ambiental cidadã, em que o homem é parte da natureza e sem ela não vive.

Sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), foi desenvolvido no opinário o conceito de TICs em conjunto com as abordagens utilizadas. Nesse sentido, foi exposto primeiramente o conceito de abordagem instrucionista, na qual as mídias tecnológicas são meios de transmissão de informações. Contudo o leitor deve se ater que não foi usado a expressão transmissão de conhecimentos. Destarte, a concepção proposta é de que os conhecimentos não podem ser transmitidos de uma pessoa para outra, o que há são

construções realizada pelo sujeito a partir das informações, das interações e das reflexões sobre a realidade que o cerca.

Já na abordagem construcionista, é relacionado um processo de ensinar a fazer. Ou seja, em vez da concepção instrucionista o computador passa a exercer o papel de elemento passivo, aguardando as instruções do elemento ativo, no caso o aluno, que alimentará a máquina com instruções para executar determinada tarefa. Na abordagem interacionista, diferente das outras duas abordagens, a aprendizagem é associada ao interacionismo não se foca apenas do indivíduo, valorizando o diálogo e a troca de informações ou experiências. Nessa abordagem, o mais importante é a interação entre os estudantes, bem como entre esses e o professor, através do estabelecimento de comunidades ou fóruns de discussão, onde cada participante pode se posicionar e manifestar suas ideias para todos os outros. Desta forma, pode-se utilizar uma das abordagens anteriores paralelamente a esta.

Ao utilizar no opinário para relembrar os conceitos de metodologias ativas efetiva-se o conhecimento do professor que já foi constatado anteriormente na questão que tratou da escolha das metodologias ativas para o ensino de educação ambiental. Nessa perspectiva a gamificação, trata de utilizar o jogo como agente motivador da aprendizagem, trazendo um maior engajamento motivacional para os alunos que fazem uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Deve-se ter atenção que jogos pedagógicos é diferente de gamificação, em inglês é chamado de gamification, sem tradução ou equivalente imediato em português, que se refere ao uso de jogos em atividades diferentes de entretenimento puro.

Para Cunha (2014) a gamificação pode ser entendida como o uso de noções de jogos em contextos não relacionados com jogos. Já Arruda (2009) define que os jogos digitais têm uma dimensão lúdica e trazem modificações nas maneiras de ensinar e aprender, enquanto que para Garbin (2014), a gamificação, especificamente, tem como principal estratégia a “sensação de vitória”.

Garcia (2015) lembra que pedagogicamente a utilização de jogos educativos tem por objetivo uma interação dinâmica, envolvente e multimídia do aluno/jogador com o conteúdo, podendo explorar estratégias de aprendizagem e de resolução de problemas complexos, além de familiarizar o estudante com a tecnologia.

Podemos influir que a gamificação, tendo ou não o uso diretamente de tecnologia, pode se desenvolver em qualquer ambiente, criando um fator lúdico ou competitivo na busca da resolução de problemas chave, ampliando o estímulo positivo para os vencedores.

Já o conceito de sala de aula invertida (SAI), segundo Yamamoto (2016) é uma abordagem pedagógica em que a instrução direta se move no espaço de aprendizagem do grupo para o espaço de aprendizagem individual, e o espaço do grupo é transformado em um ambiente de aprendizagem dinâmico, interativo, criativo no qual o educador orienta os estudantes como aplicar conceitos e participar ativamente das discussões e práticas pedagógicas.

Sobre a aprendizagem baseada, segundo Ribeiro (2016) um dos pioneiros foi Howard Barrows, o qual na década de 1980 definiu esse método como uso de problema como um ponto de partida para estimular a aquisição e integração de novos conhecimentos pelos sujeitos que serão movidos pela questão. Nesse sentido, a aprendizagem baseada em problemas como uma abordagem instrucional, que utilizam problemas da vida real para motivar e facilitar a aprendizagem de conhecimentos, importantes para a atuação profissional do estudante.

### **Considerações Finais**

A educação ambiental, quando bem implementada, tem o potencial de transformar a maneira como as futuras gerações se relacionam com o meio ambiente, no entanto, para que isso ocorra, é preciso que haja um compromisso sólido por parte das instituições de ensino em fornecer aos professores o treinamento e os recursos necessários para que possam transmitir efetivamente esses conhecimentos.

A ação para melhoria, pode envolver a criação de programas de formação continuada para professores, bem como a integração de tecnologias educacionais que possam facilitar o ensino e aprendizado de conceitos ambientais complexos.

Também é importante que a educação ambiental seja contextualizada dentro da realidade local de cada aluno, isso significa que os alunos devem ter oportunidades de aprender sobre os desafios ambientais específicos que suas comunidades estão enfrentando e como podem contribuir para solucioná-los, isso pode ser alcançado por meio de projetos práticos de aprendizado-serviço, onde os alunos têm a oportunidade de aplicar o que aprenderam em sala de aula para resolver problemas reais em suas comunidades.

Além disso, a educação ambiental deve ser vista como uma parte integral da formação cidadã dos alunos. Isso significa que ela deve ser integrada de maneira transversal em todas as disciplinas, para que os alunos possam ver a relevância da preservação ambiental em todos os aspectos da vida. Ao fazer isso, a educação ambiental pode ajudar a cultivar uma geração de cidadãos que não apenas entendem a importância da sustentabilidade, mas também estão comprometidos em promovê-la em suas vidas diárias.

Por fim, é essencial que a educação ambiental promova uma apreciação profunda e duradoura pela beleza e complexidade do mundo natural. Isso pode ser alcançado através da incorporação de atividades ao ar livre e experiências práticas no currículo, permitindo que os alunos experimentem diretamente a maravilha e o valor do meio ambiente.

### Referências

ARRUDA, E. P. **Jogos digitais e aprendizagens:** o jogo Age of Empires III desenvolve ideias e raciocínios históricos de jovens jogadores? 2009. 238f. Tese (Doutorado em educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Portugal: Edições 70, 2002.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental** - Lei nº 9.795. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 1999.

CASTRO, S.; GUIMARÃES, S. C. P. O problema dos pneumáticos em Rondônia: impactos ao meio ambiente em Porto Velho. **Rev. Geonorte**, v. 12, n. 39, p. 238-252, Porto Velho-RO, 2021.

CASTRO, S.; SILVA, C. A. A Educação ambiental na perspectiva da geografia humanista: entre o ser e o ter a natureza. **Rev. Geonorte**: v. 10, n. 36, p. 36-51, Porto Velho-RO, 2019.

CHIAVENATO, J. J. **O massacre da natureza.** São Paulo: Moderna, 1989.

CUNHA, M. V. **John Dewey:** uma filosofia para educadores em sala de aula. São Paulo: Vozes. 1994.

FARAGO, C. C.; FOFONCA, E. A análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: do rigor metodológico à descoberta de um caminho de significações. **Rev. Linguagem**, v. 18, p. 01-05, Paraná, 2012.

GARBIN, Ramon Figueira. **Gamificação na docência do ensino superior.** 2014. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto a vez do mestre. Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro-RJ, 2014.

GARCIA, A. **Gamificação como prática pedagógica docente no processo ensino e aprendizagem na temática da inclusão social.** 89 f. Dissertação defendida no Programa de

*Metodologias ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação para o ensino-aprendizagem de educação ambiental: concepções, uso e resultados na educação básica*  
Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, UFPA, Londrina-PR, 2015. 91p.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, São Paulo-SP, 2003.

SILVA JR., I. S. A Educação Ambiental como meio para a concretização do desenvolvimento sustentável. **Rev. Estudos, Conferências e Notas**, n. 17, p. 128-140, Brasília-DF, 2017.

LAYRARGUES, P. P. **Crise ambiental e suas implicações na educação**. IBAMA, Brasília-DF, 2002. 207p.

LISBOA, E. et al. LMS em Contexto Escolar: Estudo sobre o uso da Moodle pelos docentes de duas escolas do Norte de Portugal. **Rev. EFT: Educação, Formação e Tecnologias**, Lisboa, 2009.

YAMAMOTO, I. **Metodologias ativas de aprendizagem interferem no desempenho de estudantes**. 101f. Dissertação apresentada na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo: USP, 2016.

RIBAS, L. C.; LEMOS, S. V.; ANASTÁCIO, L. B. A. Bases políticas de educação ambiental no Brasil: Perspectiva histórico-cronológica. **Rev. Pedagogia em Foco**, v. 11, n. 5, p. 120-135, Iturama-MG, 2016.

RIBEIRO, R. P. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino de simulação aplicação à administração**. 330f. Dissertação defendida na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo: USP, 2016.

SIQUEIRA, J. F. R.; VARGAS, I. A.; ZANON, A. M. Escola sustentável: uma análise das representações de professores da área de linguagens em Campo Grande (MS). **Rev. Brasil. de Educação Ambiental**, v. 15, n. 7, p. 106-122, Campo Grande-MS, 2020.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. Gamification, Inc.: **Como reinventar empresas a partir de jogos**. MJV Press: Rio de Janeiro-RJ, 2013.

## **Sobre as autoras**

### **Juliana Roberta Paes Fujihara**

Mestre em Educação Científica e Matemática pela UEMS/Dourados, Especialista em Arte Educação e Tecnologias Contemporâneas pela UNB, Especialista em Educação e Tecnologias Contemporâneas, Licenciada em Ciências Biológicas pela UEMS/Coxim e Licenciada em Pedagogia pela UNIGRAN. Professora concursada pela Prefeitura Municipal de Coxim/MS e professora contratada pela UEMS/Coxim. Atua como Coordenadora do Plano Municipal de Educação - Etapa de Monitoramento e Avaliação. Possui experiência na área de Educação Ambiental, Ensino de Ciências, Educação Infantil e Gestão de Políticas Públicas Educacionais. E-mail- [jupaesfujihara@gmail.com](mailto:jupaesfujihara@gmail.com) Orcid iD <https://orcid.org/0000-0002-9363-1850>

**Patrícia Helena Mirandola Garcia**

Professora Titular da UFMS - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - Campus de Três Lagoas, docente dos cursos de Geografia (licenciatura e bacharelado) e dos Programas de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado e Doutorado) /Três Lagoas - MS e Ensino de Ciências (Doutorado) - área Educação Ambiental /Campo Grande - MS Formação acadêmica: Pós-Doutorado - Geografia - USP - São Paulo, Doutorado - UFRJ - Rio de Janeiro 2002-2006, mestrado - UNESP Presidente Prudente - 1996-1999 e Especialização - PUC Belo Horizonte - 1992. Formada em Geografia pela Faculdade Auxilium de Filosofia, Ciências e Letras de Lins SP (1992) Atuação nos grupos de pesquisa:\* Líder do Grupo DIGEAGEO - Diretrizes de Gestão Ambiental com uso de Geotecnologias UFMS & CNPq;\* Líder do grupo LEA - Laboratório Multidisciplinar de Ensino e Aprendizagem - UFMS\* Atua com ensino e pesquisa nas seguintes áreas da geografia: Geotecnologias, com ênfase em Geografia Ambiental/ Educação Ambiental/ Ensino de Cartografia na Geografia e Estágio em Geografia. E-mail - [patriciaufmsgeografia@gmail.com](mailto:patriciaufmsgeografia@gmail.com) OrcidID <https://orcid.org/0000-0002-7337-798X>

**Eliane da Silva Andrade**

Doutoranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Área de pesquisa Educação Ambiental. Mestre em Educação em 2019 pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS. Pedagoga formada pela UFMS no ano de 1999. Pós-graduada em Planejamento Educacional pela Universo - Universidade Salgado de Oliveira concluído no ano de 200. Pós-graduada pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci - Grupo UNIASSELVI - Instituto Libera Limes em Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica concluído em 2014. Professora concursada dos anos iniciais pela rede municipal, tenho experiência como professora coordenadora da sala de tecnologias. Atualmente sou diretora adjunta. E-mail: [elianeleticia0108@gmail.com](mailto:elianeleticia0108@gmail.com) OrcidID <https://orcid.org/0000-0003-0297-5074>

Recebido em: 06/12/2023

Aceito para publicação em: 09/12/2023