

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA INSTRUMENTAL
PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

CAROLINE DE ANDRADE JAEGER

**ROBÓTICA EDUCACIONAL: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
ATRAVÉS DO AMBIENTE MOODLE**

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito
parcial para a obtenção do grau de Especialista em
Informática Instrumental.

Prof. Dra. Sandra Andrea Assumpção Maria
Orientadora

Porto Alegre
2019

CAROLINE DE ANDRADE JAEGER

ROBÓTICA EDUCACIONAL: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
ATRAVÉS DO AMBIENTE MOODLE

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em
Informática Instrumental.

Aprovado em: ___/___/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Sandra Andrea Assumpção Maria
Professora Orientadora

Professor (Banca examinadora)

Professor (Banca examinadora)

Professor (Banca examinadora)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitor: Profa. Dra. Jane Tutikian

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Dr. Celso Loureiro Gianotti Chaves

Diretor do CINTED: Prof. Dr. Leandro Krug Wives

Coordenador do Curso: Prof. Dr. José Valdeni de Lima

Vice-Coordenador do Curso: Prof. Dr. Leandro Krug Wives

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais e familiares, visto que, por meio da educação recebida por eles, aprendi o quanto é necessário andar pelos caminhos em que acredito, superando desafios e vencendo obstáculos para ir em busca dos meus sonhos. Nos dias difíceis, em que a sobrecarga de demandas parecia consumir as poucas horas de descanso, em uma rotina dividida entre trabalho e especialização, ofereciam palavras de confiança e determinação, fazendo-me acreditar nas escolhas que fiz e nas consequências delas para o meu crescimento pessoal e profissional, contribuindo para a minha maturidade nesta jornada da vida.

Agradeço também ao meu marido Felipe, que, desde o início da minha trajetória acadêmica, esteve ao meu lado, incentivando-me e contribuindo para o meu processo de qualificação. Obrigada pelos momentos de alegria, pelos projetos inovadores, pelas palavras de entusiasmo mesmo naqueles dias difíceis, fazendo-me rir com seu senso de humor e otimismo.

À minha orientadora, Prof. Sandra Andrea Assumpção Maria, pela dedicação e paciência durante todo esse processo de pesquisa.

Agradeço à UFRGS e ao Curso de Especialização em Informática Instrumental, pela rica oportunidade de ampliar meus conhecimentos e promover meu crescimento pessoal e profissional.

Não poderia deixar de agradecer aos amigos, que compreenderam os motivos da minha ausência, nesses últimos meses em que foram necessárias longas horas de estudo e dedicação para atingir este tão sonhado objetivo.

RESUMO

Métodos de ensino a distância já fazem parte do cenário educacional há algumas décadas, passando por uma mudança tecnológica a partir da ascensão da internet, facilitando a comunicação e trazendo recursos inovadores para a área educacional. Neste âmbito, foi criado o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, que traz uma série de ferramentas digitais voltadas aos processos de qualificação acadêmica e profissional, sendo bastante utilizado em cursos de formação de professores. Além disso, nesse contexto informatizado, percebe-se o quanto vem crescendo o número de escolas que introduzem aulas de robótica educacional em seu currículo, estimulando o raciocínio lógico de crianças e jovens. Mesmo diante de uma série de possibilidades que a robótica proporciona, percebe-se que há pouco conhecimento e formação por parte dos professores da educação básica sobre tal. Desse modo, esse trabalho visa construir uma proposta de formação de professores sobre robótica educacional por meio da plataforma Moodle. Como fio condutor dessa pesquisa, apresenta a seguinte problemática: De que forma a Robótica Educacional pode ser abordada através de um processo de formação de professores no ambiente Moodle? Para isso, será apresentada essa plataforma como ferramenta educacional à formação pedagógica, assim como as potencialidades da robótica educacional, unindo esses elementos na criação do curso. A metodologia é de cunho qualitativo e quantitativo, adotando-se, como procedimentos técnicos, uma pesquisa-ação. Os dados foram coletados através de um questionário, sendo elaborado, como resultado, um curso de formação de professores em robótica educacional, tendo a plataforma Moodle como ambiente formador. Com isso, percebeu-se que essa proposta tornou-se válida à formação docente, ampliando o seu repertório didático nesse mundo tecnológico em constante evolução.

Palavras-chave: Moodle. Robótica Educacional. Formação de professores.

Educational Robotics: a possibility of teacher training through the Moodle environment

ABSTRACT

Online education methods have been part of the educational scenario for some decades, undergoing a technological change from the rise of the internet, facilitating communication and bringing innovative resources to the educational area. In this context, the virtual e learning environment Moodle was created, which brings a series of digital tools geared to the processes of academic and professional qualification, being widely used in teachers training courses. In this computerized context, one can see how much the number of schools that introduce educational robotics classes in their curriculum has been increasing, stimulating the logical reasoning of children and young people. Even in the face of a series of possibilities that robotics provides, it is perceived that there is little knowledge and training on of the teachers of basic education about it. Thus, this work aims to build a proposal of teacher training on educational robotics through the Moodle platform. As a guideline of this research, it presents the following problem: How can Educational Robotics be approached through a teacher training process in the Moodle environment? Therefore, this platform will be presented as an educational tool for pedagogical training, as well as the potential of educational robotics, joining these elements in the creation of the course. For this, the qualitative and quantitative methodology, of an applied nature is used, adopting, as technical procedures, an action research. The data was collected through a questionnaire, and as a result, a training course for teachers in educational robotics was developed, with the Moodle platform as the training environment. With this, it was realized that this proposal became valid for teacher education, expanding its teaching repertoire in this technological world in constant evolution.

Keywords: Moodle. Educational Robotics. Teacher Training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O ambiente Moodle Acadêmico organizado para a disciplina Softwares Educativos do Curso de Especialização em Informática Instrumental da UFRGS.....	19
Figura 2 - Outros recursos ofertados na mesma atividade acadêmica.....	19
Figura 3 - Mapa conceitual da estrutura do curso.....	42

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Kit de robótica educacional Cubetto, criado pela empresa Primo Toy.....	29
Fotografia 2 - Os robôs da empresa Wonder Workshop.....	30
Fotografia 3 - Workshop realizado com o grupo de professoras.....	41
Fotografia 4 - Interação das professoras com o kit Cubetto.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura e período de duração do curso.....	43
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representação do tempo de experiência dos professores.....	35
Gráfico 2 - A formação dos professores participantes da pesquisa.....	35
Gráfico 3 - Apresentam o número de professores que afirmaram ter utilizado o Moodle.....	36
Gráfico 4 - A compreensão do grupo sobre a importância do Moodle na formação de professores.....	37
Gráfico 5 - Sugestão dos docentes quanto ao formato do curso.....	38
Gráfico 6 - Percepção do grupo em relação a plataforma Moodle.....	38
Gráfico 7 - Ferramentas sugeridas pelas docentes em um curso de formação em robótica.....	39
Gráfico 8 - Tempo de duração do curso sugerido pelos docentes.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UAB	Universidade Aberta do Brasil
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
MEC	Ministério da Educação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 A ROBÓTICA EDUCACIONAL.....	15
3 O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE COMO FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO	22
3.1 O Uso da Plataforma Moodle nos Cursos de Formação de Professores	28
4 METODOLOGIA	32
4.1 Desenvolvimento do workshop	33
5 PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ROBÓTICA EDUCACIONAL ATRAVÉS DA PLATAFORMA MOODLE	35
5.1 Curso Piloto de Formação de Professores em Robótica Educacional	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	53
ANEXO A - QUESTIONÁRIO ELABORADO PARA A COLETA DE DADOS DO GRUPO PARTICIPANTE	55

1 INTRODUÇÃO

A modalidade de ensino à distância já faz parte do processo de formação profissional há décadas, muito antes da ascensão tecnológica que vivemos atualmente. Enquanto recursos digitais não eram criados e difundidos à população, o conhecimento se dava através de correspondências, tendo seus primeiros registros em 1728 em Boston, nos Estados Unidos, sendo trocadas entre o aluno e o professor e evoluindo de acordo com os avanços tecnológicos da época. Com o decorrer do tempo e da velocidade das informações trocadas em milissegundos por meio da internet, a educação passou a adaptar-se a essa nova era digital, modernizando suas metodologias educacionais, facilitando a vida de pessoas que buscam formação de qualidade, mas dispõem de pouco tempo livre. Com base nos avanços tecnológicos e no dinamismo da sociedade moderna, surgiram os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), bastante utilizados nos cursos de formação de professores, seja na esfera acadêmica, abrangendo as licenciaturas e pós-graduações, seja em cursos extensão. Nesse contexto, a plataforma Moodle¹ é bastante utilizada na área educacional por todo o mundo, disponibilizando versões em 32 idiomas em seu site oficial.

Além disso, nessa esfera digital, percebe-se o quanto as crianças pequenas estão cada vez mais conectadas à rede, acessando conteúdos em plataformas de streaming de vídeos, assim como em diversos aplicativos de jogos, através do que é conhecido como letramento digital, visto que sequer iniciaram o processo de alfabetização. Nessa realidade atual, levando em consideração a facilidade das crianças pequenas em assimilarem novos conhecimentos, têm crescido o número de escolas que oferecem aulas de lógica de programação através do ensino de robótica, pautado na linguagem Blockly, criada pelo Google, abordando de forma lúdica e voltada à faixa etária da criança, conceitos lógicos importantes para o seu desenvolvimento cognitivo, tendo a tecnologia como apoio a esse processo.

A pesquisadora vem trabalhando com crianças de 3 a 11 anos, um projeto de ensino de robótica chamado Geek Maker, e tem observado o quanto essa abordagem pedagógica tem sido benéfica à estimulação do raciocínio lógico dos alunos. Porém, percebe também que os professores da educação básica pouco têm conhecimento a respeito de novas possibilidades educacionais envolvendo esse viés tecnológico, sendo considerado algo novo e ainda distante da realidade das escolas brasileiras. Considerando essa falta de conhecimento do corpo docente

¹ Site oficial da plataforma Moodle: www.moodle.org

e as potencialidades do Moodle enquanto ambiente direcionado ao ensino e a aprendizagem, surgiu a proposta desse trabalho, que se propõe a planejar uma proposta voltada à formação de professores aos conceitos de robótica pedagógica, utilizando como recurso, a plataforma Moodle.

Tendo em vista esses aspectos, esse trabalho tem como objetivo principal:

Construir uma proposta de formação de professores sobre robótica educacional por meio da plataforma Moodle.

Por sua vez, os objetivos específicos contemplam:

- Compreender as possibilidades de uso da plataforma Moodle nos cursos de formação de professores.
- Pesquisar sobre os conceitos de robótica educacional e seus benefícios à educação;
- Planejar uma proposta de formação de professores em robótica educacional utilizando a plataforma Moodle.

Desse modo, este trabalho tem como problema de pesquisa a seguinte pergunta:

De que forma a Robótica Educacional pode ser abordada através de um processo de formação de professores no ambiente Moodle?

A metodologia utilizada é de cunho qualitativo e quantitativo, com a amostra de dezesseis professores de uma escola municipal de Educação Infantil da cidade de Taquara/RS. Os dados serão analisados de modo a responder o problema inicial e os objetivos específicos apresentados.

No capítulo 2, intitulado “O Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle como Ferramenta na Educação”, serão abordadas as possibilidades de ensino e aprendizagem pautadas nesse recurso tecnológico bastante utilizado na formação dos professores da educação básica. No capítulo 3, intitulado “O Ensino de Robótica como Apoio à Aprendizagem”, são apresentadas as potencialidades da robótica educacional, também conhecida como robótica pedagógica ao desenvolvimento de uma série de habilidades cognitivas dos estudantes, sendo um recurso inovador à sala de aula da sociedade contemporânea. No capítulo 4, apresenta-se a Metodologia utilizada. No capítulo 5, são apresentados os Resultados da pesquisa, e no capítulo 6, as Considerações Finais.

2 A ROBÓTICA EDUCACIONAL

Com o advento das tecnologias, a sala de aula e os materiais convencionais de ensino deixaram de ser considerados os detentores do conhecimento, ampliando horizontes para uma esfera que vai além das quatro paredes da escola. “Nossos alunos [...] são hoje falantes nativos da linguagem digital dos computadores, videogames e Internet” (MATTAR, 2010, p. 10). José Moran (2007), grande educador contemporâneo, defende o uso das novas tecnologias na educação, afirmando que diante da nova era, em que a informação encontra-se disponível na palma das mãos de nossos alunos, se faz necessário utilizá-la de forma educativa, facilitando os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes. Segundo ele, “há robôs ou aplicativos que escrevem histórias, que desenham novos edifícios, que se adaptam a cada aluno e lhes ensinam línguas. Afirma ainda, que a dinâmica pautada na cultura *maker*, ou seja, no movimento “faça você mesmo”, permite a colaboração e o compartilhamento de ideias e conhecimentos de forma criativa.

Em muitos países e escolas brasileiras, o ensino de robótica educacional, também conhecida como robótica pedagógica, já faz parte do currículo dos estudantes. Considerada uma abordagem multidisciplinar, é capaz de desenvolver uma série de habilidades cognitivas, motoras e emocionais, potencializando os estudos de diversas áreas do conhecimento, como a matemática, a física, a geografia, a história, a língua portuguesa e inglesa, por exemplo. No Portal do MEC – Ministério da Educação, é possível encontrar diversos projetos e iniciativas de escolas e professores brasileiros que levam a proposta do ensino de robótica aos alunos da educação básica. Um exemplo desses é da educadora Débora Garofalo, ganhadora do Prêmio Professores do Brasil em 2018, premiada com o projeto “Robótica com Sucata, promovendo a sustentabilidade”, que ensinava os alunos transformar o lixo recolhido na comunidade, em soluções para os problemas encontrados naquele espaço. Segundo os relatos da professora, que leciona matérias de tecnologia em uma área cercada por um conjunto de quatro favelas de São Paulo, que vivenciam a violência em seu cotidiano, a partir desse envolvimento dos alunos nessa abordagem educacional, começaram a dar maior valor aos estudos e melhorarem o seu rendimento escolar. Ela ficou classificada entre os 10 melhores professores do mundo, e finalista ao prêmio considerado como um Nobel da educação, o Global Teacher Prize.

Outro exemplo, também relatado no Portal do MEC, corresponde um projeto desenvolvido na Escola Municipal Aloys João Mann de Cascavel, no Paraná, na qual os alunos aprendem a montagem e programação em aulas de robótica no contraturno escolar,

relacionando o conteúdo ao aprendizado das demais disciplinas em sala de aula, como matemática, ciências e português.

Isso é possível e tem agradado aos estudantes, entre eles, Kauã Holzbach, 10 anos de idade. Depois das aulas, ele costumava ir para casa e ficar frente para a televisão. Há mais de um ano, Kauã integra o projeto de robótica educacional da escola. Ele considera as aulas desafiantes e tem aprendido a programar, montar e desenvolver robôs. “Por exemplo, eu quero que um carrinho ande na sombra, mas no sol fique parado”, explica. “Achei que era mais fácil, que era só escrever: faça isso, mas com a robótica descobri que é mais difícil, que há comandos.” (Portal do MEC).

Essa experiência de ensino de robótica iniciou há cerca de dois anos nessa escola, ampliando a participação dos alunos, contando hoje com 60 estudantes. Para isso, a escola contou com recursos federais do programa Mais Educação, investindo em materiais para o laboratório de robótica, que inclui impressora 3D, computadores, projetores multimídia e conjuntos para robótica educacional. A partir desse projeto, três novas escolas do mesmo município passaram a implementar esses laboratórios, além da iniciativa da formação de professores e instrutores para lecionarem essa abordagem em mais escolas da rede de ensino.

Muitas pesquisas científicas abordam os benefícios do ensino da robótica educacional, sendo uma tendência mundial na promoção do ensino e aprendizagem dos estudantes. De acordo com Grochocki (2016), mestre em tecnologia, um dos maiores objetivos dessa abordagem, além de promover ao aluno o estudo de conceitos multidisciplinares, é proporcionar, de forma lúdica, o desenvolvimento do raciocínio lógico, facilitando a resolução de problemas, estimulando a criatividade e o trabalho em grupo.

Calegari (2015), afirma que para ensinar computação aos estudantes, não é necessário um profissional da área tecnológica, pois o que se considera em um processo educacional é o desenvolvimento do raciocínio lógico, vindo a facilitar a compreensão dos alunos acerca de diversas áreas e disciplinas escolares, tais como a física, a matemática, etc. De acordo com Oliveira (2009), “o não desenvolvimento desta capacidade nos alunos possivelmente trará reflexos no futuro, quando os mesmos passarem a se deparar com níveis cada vez mais elevados de situações em que precisam agir de forma lógica e organizada” (OLIVEIRA, 2009).

Em relação à terminologia “robô”, Pires (2002 apud CALEGARI, 2005, p. 02), afirma que o mesmo tem origem no checo “robota”, o que significa “trabalho forçado”, sendo utilizado primeiramente por Karel Capek em sua peça teatral “Rossum’s Universal Robots”, na década de 20. Segundo o autor, o termo “robótica” ganhou conotação científica na década de 40, por Isaac

Asimov, em sua obra literária de ficção científica chamada “Runaround”, na qual o autor criou aquilo que chamou de as Três Leis da Robótica”, que são:

1) um robô não pode ferir um humano ou permitir que um humano sofra algum mal; 2) os robôs devem obedecer às ordens dos humanos, exceto nos casos em que tais ordens entrem em conflito com a primeira lei; e 3) um robô deve proteger sua própria existência, desde que não entre em conflito com as leis anteriores. (SANTI, 2015)

Calegari (2015), afirma ainda que o modelo de robótica, como é conhecido atualmente, surgiu a partir do desenvolvimento da microeletrônica, em meados no século XX. Ao realizar uma busca pela definição literal desse termo no Dicionário Aurélio (2018), encontra-se como um “conjunto dos estudos e das técnicas tendentes a conceber sistemas capazes de substituírem o homem em suas funções motoras, sensoriais e intelectuais”. Nessa perspectiva, na educação, a robótica é utilizada como ferramenta de ensino e aprendizagem. “A robótica educacional, ou pedagógica, é a basicamente a aplicação dos conceitos de robótica industrial, em um ambiente de aprendizagem que tem como objetivo promover o estudo de conceitos multidisciplinares”. (TORCATO, 2012, apud CALEGARI, 2015, p. 03).

O robô, enquanto instrumento tecnológico, se torna um potente recurso na esfera educacional, abordando-se princípios básicos que estimulam a aprendizagem do aluno em diversas áreas do conhecimento, independentemente da idade, engajando os alunos a participarem e compreenderem conteúdos tradicionais do currículo, de forma inovadora e interativa. De acordo com Silva (2009), atividades com robôs despertam o imaginário infantil, de modo a criar novas formas simbólicas de interagir com o mundo a sua volta. Nesse contexto, o docente continua o seu trabalho de planejamento das aulas, em uma perspectiva de mediador da aprendizagem, estimulando os alunos a irem em busca do próprio conhecimento. Assim, “No sentido mais amplo, a aprendizagem é um processo adaptativo se desenvolvendo no tempo, em função das respostas dadas pelo sujeito a um conjunto de estímulos anteriores e atuais”. (PIAGET; GRÉCO, 1974, p. 40, grifo nosso). Ao encontro dessa proposta, Freire (2010), grande educador brasileiro, criticava currículos que envolvessem um ensino voltado à transmissão do conhecimento, sem considerar a capacidade do aluno, destacando sua própria autonomia para a construção da aprendizagem: “O clima de respeito que nasce de relações justas, sérias, humildes, generosas, em que a autoridade docente e as liberdades dos alunos se assumem eticamente, autentica o caráter formador do espaço pedagógico”. (FREIRE, 2010, p. 92).

D’ Abreu (2008), problematiza as potencialidades dos ambientes de aprendizagem

pautados no ensino pedagógico de robótica, ressaltando que estes permitem que os alunos criem situações de trocas de conhecimentos, testem e validem hipóteses, avaliando os resultados alcançados, permitindo que conceitos científicos sejam explorados de maneira mais concreta por todos os envolvidos, sejam professores, ou alunos.

Gomes (2010), conceitua a robótica pedagógica, também denominada como robótica educacional, como uma sistemática de aprendizagem através da montagem de robôs. Essas ferramentas servem como recursos cognitivos para a expressão de ideias, desenvolvendo ainda a criatividade e a atenção. A robótica pedagógica proporciona integrar o empírico ao abstrato em uma mesma situação de aprendizagem, de modo que os alunos conseguem observar as ações programadas sendo executadas pelo robô.

Ribeiro, Coutinho e Costa (2011), afirmam que:

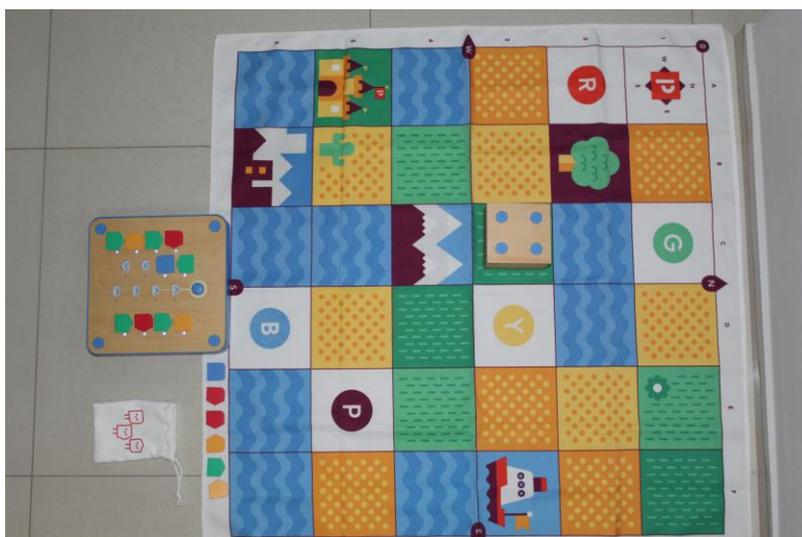
Nos ambientes de robótica educativa, os alunos desenvolvem uma capacidade de abstração ao terem que planejar os robôs e desenhar os programas pensando como se fossem o próprio robô. Ao projetar-se no robô, na forma como ele aprende e como ele pensa, a criança pensa sobre o pensamento (metacognição). O processo de programação processa-se com base numa linguagem simbólica e visual, que o aluno terá que ser capaz de mapear no comportamento físico do robô. Isto implica a capacidade de prever o comportamento do robô a partir dos símbolos abstratos incluídos na programação” (RIBEIRO, COUTINHO e COSTA, 2011, p. 442).

É possível encontrar no mercado, diversos recursos tecnológicos sendo comercializados com o intuito de estimular a criança visualmente, com diversos sons e luzes, porém, poucos deles cumprem papéis importantes para a aprendizagem das crianças e ao pensamento lógico, com autonomia e criticidade. A robótica pedagógica, por sua vez, traça objetivos educacionais, utilizando a tecnologia de forma sistemática e produtiva, adequando-se a faixa etária e a maturidade da criança.

Como exemplo de possibilidade de ensino utilizando a robótica, surge o robzinho Cubetto, que deu origem à criação da empresa inglesa Primo Toys, em junho de 2013. Programase o robô de modo que o algoritmo é encaixado em um tabuleiro de madeira de forma sequencial, permitindo que o mesmo execute ações de acordo com a ordem de movimentos que a criança deseja criar para cumprir missões e desafios no tapete colorido e temático (Yacob e Loglio, 2013). A comunicação se dá através de um módulo Bluetooth, no qual permite que a criança acompanhe no tabuleiro a execução de cada algoritmo programado e executado pelo robô, por meio de uma luz azul que acende em cada bloco, acrescido de avisos sonoros intuitivos. Para programá-lo, além da placa, no kit vem um conjunto com 16 peças coloridas (blocos), sendo 6

verdes, quatro amarelos, quatro vermelhos e dois azuis, com sensores que se comunicam com essa placa principal, além de um tapete de tecido ilustrado com a temática de reinos encantados, utilizado para a contação de histórias de forma lúdica. Cada peça colorida corresponde a um comando diferente: Verde andar para frente, amarelo virará à esquerda, vermelho virá à direita e azul corresponde a criação de funções, que são programadas no lado direito da placa e acionadas com as peças azuis, quando são criados padrões de movimentos. As crianças, a partir da história contada, levarão o robô aos espaços desenhados no tapete, cumprindo desafios e desenvolvendo o raciocínio lógico de forma divertida.

Fotografia 1: Kit de robótica educacional Cubetto, criado pela empresa Primo Toy.



Fonte: registrada pela autora.

Outro exemplo a ser utilizado na esfera da robótica educacional, são os robôs azuis Dash, Dot e o robô Cue, na cor preta, da empresa Wonder Workshop, direcionados às crianças acima de 7 anos. Eles possuem sensores de sons e movimentos, sendo programados através de aplicativos próprios, tais como: Go, Wonder, Path, Xylo e Blockly, e o aplicativo Cue, em tablets ou smartphones. Entre as aplicações citadas, são utilizadas para programar de forma pedagógica e visual, destaca-se a linguagem de programação Blockly, desenvolvida pelo Google em 2012, e representada em blocos coloridos, encaixados como peças de quebra-cabeças, sem a necessidade de teclado, basta apenas arrastar os blocos pela tela, de acordo com os comandos a serem utilizados, utilizando conceitos de ângulos, graus, direções, algoritmos, eventos, funções,

etc. O robô Cue² possui o seu próprio aplicativo, que além da linguagem Blockly, ainda é possível programar em Java Script.

Fotografia 2: Os robôs da empresa Wonder Workshop.



Fonte: registrada pela autora.

De acordo com Miranda (2006), a robótica educacional, por propiciar uma maior integração entre as áreas do conhecimento, permitindo uma abordagem colaborativa, pode ser considerada um instrumento de mediação pedagógica no espaço escolar, pois o estudante necessita pesquisar, seguir atentamente as instruções antes de montar um robô, estimulando habilidades importantes para o seu desenvolvimento integral, como a leitura, a interpretação textual, e o raciocínio lógico-matemático. Ao integrar novas tecnologias ao trabalho docente, o professor deve, não apenas utilizá-la como ferramenta tecnológica enquanto prossegue com a mesma abordagem metodológica tradicional, mas sim utilizá-las didaticamente, com a finalidade de promover o conhecimento dos estudantes de forma linear, ou seja, professores e alunos compartilham saberes entre si de forma construtiva, interativa e dinâmica.

De acordo com Burlamaqui (2016), em meados na década de 1980, estabeleceu-se uma parceria entre a empresa de brinquedos LEGO e a linguagem Logo, voltada para crianças, jovens e adultos, sendo na época, uma grande inovação na esfera tecnológica, sendo o primeiro kit criado para a esfera educacional, pautado no ensino de robótica. No decorrer dos anos, novas

² Link para o site: <https://www.makewonder.com/robots/cue/>

opções e recursos foram surgindo, ampliando a gama de possibilidades de materiais e linguagens utilizadas para esse fim.

Hoje ela pode ser definida como um ambiente de aprendizagem que reúne materiais de sucata ou kits de montagem, constituídos por diversas peças, motores e sensores controláveis por computadores e softwares que permitem programar o funcionamento dos modelos montados. (FRANCISCO JUNIOR; VASQUES, 2010, apud BURLAMAQUI, 2016, p. 05).

Para isso, o professor deve buscar aprender conceitos básicos de programação para o funcionamento dos robôs, buscando formação adequada para tal através de cursos de extensão na área, visto que os cursos de licenciatura não abordam ainda, de forma curricular, o ensino de robótica educacional. Nesse contexto contemporâneo, há a necessidade de uma nova ressignificação ao papel do educador, tornando-se o um facilitador do processo de construção da aprendizagem, devendo proporcionar ao aluno, momentos de pesquisa, fomentando a criatividade, a participação, a curiosidade e a colaboração. Segundo Freire (2010), saber educar não é transferir o conhecimento ao educando, mas elaborar alternativas visando a própria construção e produção de saberes. (FREIRE, p. 47). E para isso, o professor deve buscar capacitar-se frequentemente para acompanhar e mediar o aprendizado dos estudantes, buscando o conhecimento teórico e prático necessários para tal. E nesse sentido, o ensino de robótica torna-se um aprendizado diferenciado, por agregar recursos inovadores e diferenciados ao currículo de muitas escolas públicas brasileiras, tendo o grande desafio de integrar as habilidades desenvolvidas na robótica educacional aos conteúdos curriculares regulares. Mas essa não é uma tarefa fácil, pois além de integrar novas tecnologias às suas aulas, ainda deve se apropriar de novos saberes e práticas, adaptando seu fazer pedagógico. “O docente deve ser capaz de sentir o presente e de se sentir presente” (NÓVOA, 2007).

Como forma de estimular novas práticas em sala de aula, se faz necessária a criação de uma cultura, tanto no espaço escolar, quanto acadêmico, de modo que incentive e forme o professor às novas tecnologias e a realidade das novas gerações de estudantes. Ao encontro disso, um potente recurso tecnológico, bastante utilizado em cursos de formação de professores, é o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, que tem se tornado uma possibilidade de ensino e de compartilhamento de conhecimentos, podendo aproximar os docentes aos novos conceitos e experimentações relacionados à temática “robótica educacional”.

3 O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE COMO FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO

A modalidade de educação à distância (EAD) já faz parte dos processos de ensino e aprendizagem ao longo dos anos, normalmente direcionada aos cursos profissionalizantes que qualificavam diversos profissionais para atuarem no mercado de trabalho. Enquanto não havia sequer telefone, rádio, computador ou celular, nos primórdios da EAD, as cartas cumpriam a função de ensino, não havendo qualquer recurso tecnológico que promovesse a interatividade em tempo real, como ocorre atualmente. Desse modo, as aulas eram conduzidas na dinâmica de correspondência, estando restritas às trocas de cartas entre o tutor e o aluno, no qual, segundo Mattar (2011), para a elaboração desses materiais de estudos, os principais autores eram: conteudistas, pedagogos, tutores e designers gráficos.

Com o advento das tecnologias, esse campo de estudos passou por diversas mudanças. Com o desenvolvimento das TICs (Tecnologias da Informação e da Comunicação), assim como da internet e das redes sociais, transformou o ensino à distância, de modo a permitir relações diretas entre professores e alunos, possibilitando a comunicação instantânea, de forma síncrona e assíncrona. "Ao interagir com o mundo virtual, os usuários o exploram e o atualizam simultaneamente." (LÉVY, 2010, p. 78). Muitos destes recursos proporcionam autonomia para a elaboração de materiais educacionais que contemplem os diferentes estilos de aprendizagem, vindo a agregar e complementar o trabalho dos professores por meio da utilização de recursos visuais, auditivos e dinâmicos. A tecnologia, atualmente, desenvolve um papel fundamental na vida em sociedade, sendo capaz de estreitar laços afetivos e profissionais, facilitando a comunicação e o acesso a informação de forma rápida e dinâmica. De acordo com Lévy (1994), "o espaço cibernético é a instauração de uma rede de todas as memórias informatizadas e de todos os computadores". Deste modo, estamos cada vez mais conectados e produzindo, de maneira numérica na memória do computador, dados e conteúdos armazenados nele.

Nesse contexto atual, Levy (2010), define como "cibercultura" as relações estabelecidas nesse espaço virtual de troca de conhecimentos, e, segundo ele, é no ciberespaço que a cibercultura é produzida, através da interconexão de computadores. Os estudos desse autor foram publicados na primeira edição da sua obra "Cyberculture", no ano de 1997. Percebe-se claramente, que ao longo das últimas décadas, houve uma grande evolução tecnológica desde a publicação desse livro, marcada, principalmente, pela ascensão e difusão da internet, sendo que hoje essa interconexão ocorre também entre smartphones, notebooks, tablets,

smartwatches, etc.

Nesse contexto, o termo conhecido como “e-Learning”, corresponde, segundo Carriço e Marques (2007, p.11), a uma modalidade de Ensino a Distância, que através da internet e de tecnologias multimídia interativas e digitais, “permite diversificar e enriquecer os sistemas de ensino, criando novos tipos de recursos e novas experiências de aprendizagem”. Machado (2001, p. 5), por sua vez, afirma que o e-Learning “[...] fornece à distância um conjunto de soluções para o aperfeiçoamento ou aquisição de conhecimentos e da aplicabilidade prática dos mesmos, com resultado na vida de cada um”. Lima e Capitão, (2003), em relação aos estudos sobre e-Learning, sintetizam que:

Na prática, o e-Learning é qualquer experiência de aprendizagem distribuída via Internet, Intranet, Extranet, CD ou DVD-ROM, pois o fundamental do eLearning não é a tecnologia mas sim a forma de ensinar. Embora o e-Learning combine tecnologia e pedagogia, o importante é a experiência vivida pelo aluno na aprendizagem. Além disso, nem todo o tipo de conteúdos requer interação social (LIMA e CAPITÃO, 2003, p. 38).

Atualmente, diante do dinamismo da sociedade informatizada, tem crescido exponencialmente a oferta de cursos de e-learning, transpondo conteúdos e atividades que eram realizadas apenas em formato presencial, adaptando-os ao ensino à distância. Desse modo, se torna possível atualizar informações instantaneamente, em qualquer lugar, assim como construir comunidades de aprendizagem através de formas de comunicação síncrona e assíncrona, proporcionando flexibilidade ao estudante percorrer seu processo de formação sem a necessidade de sair de casa, aproximando o aluno e o professor, mesmo que distantes geograficamente.

Neste processo de informatização, é possível perceber o quanto a comunicação e a informação estão atualmente vinculadas a este sistema, que avança cada vez mais na nossa cultura, transformando relações e conceitos. Nos processos educacionais a tecnologia desempenha um forte papel, que a cada dia ficará mais presente, sendo uma grande aliada ao ensinar e aprender, pela vasta gama de conteúdos e aplicativos na área, bem como na agilidade da informação encontrada. Em relação ao uso da tecnologia na educação, Moran (2006, p.41), afirma que “pode-se definir educação com uso da tecnologia on-line como o conjunto de ações de ensino-aprendizagem desenvolvidas por meios telemáticos, como a internet, a videoconferência e a teleconferência.”

Conforme Schlemmer (2006), os espaços híbridos e multimodais de aprendizagem possibilitam a troca de conhecimentos entre docentes e discentes, para que passem a interagir, construindo saberes e conceitos de maneira colaborativa, sendo o professor o facilitador deste

processo e o aluno o sujeito ativo que constrói suas próprias concepções.

Um dos ambientes virtuais de aprendizagem bastante utilizado na última década é a plataforma de uso livre Moodle. Segundo Valente, Moreira e Dias (2007), originalmente, a palavra Moodle refere-se ao acrônimo *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, sendo que, de acordo com os autores, a palavra Moodle deu origem à nomenclatura de uma plataforma de e-learning, de código aberto criada por Martin Dougiamas. “A investigação de Dougiamas, desenvolvida na preparação da sua tese de doutoramento, levou à inclusão no desenho inicial da plataforma de alguns aspectos pedagógicos que não estavam presentes noutras plataformas similares.” (Dougiamas & Taylor, 2000 e 2002 apud Valente, Moreira e Dias, 2007).

O site oficial do Moodle traz a seguinte definição para essa plataforma educacional virtual:

O Moodle é uma plataforma de aprendizado projetada para fornecer aos educadores, administradores e alunos um sistema robusto, seguro e integrado para criar ambientes de aprendizado personalizados. O Moodle é construído pelo projeto Moodle liderado e coordenado pelo Moodle HQ, que é apoiado financeiramente por uma rede de mais de 80 empresas de serviços Moodle Partner em todo o mundo. (MOODLE.ORG, 2019)

A ideia de um AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem tornou-se uma solução bastante efetiva e viável para a criação de cursos e treinamentos em grande escala, voltado a um número elevado de participantes. Para isso, organizava-se uma equipe de professores, pedagogos e designer de programação, que eram responsáveis em “montar” um espaço de aprendizagem de modo que esse pudesse ser facilmente replicado infinitamente para atender um elevado número de participantes, sem a necessidade direta de participação e intervenção de um professor.

Uma das características principais de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem é a possibilidade de uma aprendizagem colaborativa, unindo todos os participantes em um mesmo propósito. Desse modo, as atividades a serem planejadas devem promover a troca de conhecimentos e a interação com o grupo, estimulando-os e engajando-os a participarem de forma ativa em diversas tarefas que a plataforma disponibiliza. Segundo Nakamura (2008, p. 24):

[...] trata-se de aprender em colaboração no ambiente on-line, baseando-se na pedagogia sócio-construtivista, portanto, trata a aprendizagem como atividade social além de concentrar a atenção na aprendizagem que acontece enquanto construímos

ativamente os artefatos (textos, vídeos, imagens etc) para que outros vejam ou utilizem.

Valente, Moreira e Dias (2007), afirmam que o Moodle integra uma série de funcionalidades esperadas para uma plataforma de e-learning, como: a gestão de conteúdos e edição de documentos; fóruns de discussão que permitem configuração; criação de chats com registro de histórico; elaboração de questionários em diversos modelos e opções de tipos de resposta; sistema de blogues, criação e edição de Wikis, entre outros recursos. Segue abaixo uma descrição mais detalhada dos principais recursos que a plataforma oferece em suas funcionalidades:

- **Fórum:** é um dos recursos do Moodle que permite trocar informações entre os participantes de forma assíncrona, ou seja, em tempos diferentes, normalmente utilizado pelos professores em momentos de discussões e debates entre o grupo sobre determinados temas;
- **Mensagens:** o ambiente disponibiliza um espaço para a troca de mensagens entre os participantes, sejam alunos, professores ou tutores.
- **Página Web:** é utilizada pelo professor do curso com a função de disponibilizar conteúdos ao grupo, sendo possível incluir textos, links, vídeos, imagens, entre outros recursos didáticos.
- **Diário:** corresponde a uma funcionalidade que permite o registro periódico do participante referente ao curso ou formação que esteja realizando, de forma individual e particular, de modo que os demais colegas não conseguem ter acesso ao conteúdo postado por ele, somente o professor, tais como: dificuldades e curiosidades nas aulas, disciplinas, entre outros aspectos.
- **Tarefa:** essa atividade é utilizada para o envio de tarefas ao professor, anexando trabalhos e arquivos no formato solicitado. Nesse recurso, é possível enviar um ou mais documentos, assim como escrever textos pelo editor, ou apenas receber informações de ações a serem realizadas no Moodle ou fora dele.
- **Escolha:** é comumente utilizada na coleta de opiniões, de informações prévias sobre determinados assuntos a serem trabalhados, assim como agendamentos, por exemplo. Ela oferece ao aluno diversas opções de resposta para que o mesmo possa escolher uma ou mais alternativas entre aquelas apresentadas pelo professor.

- **Questionário:** essa atividade permite criar questões em diferentes estruturas de resposta, tais como: múltipla escolha, arrastar e soltar, combinação de pares, calculado, verdadeiro ou falso, resposta curta, entre outras opções disponíveis. Tais questões podem ser corrigidas pelo professor, ou automaticamente pelo sistema da plataforma Moodle.
- **Glossário:** refere-se a um recurso compartilhado entre professores e alunos, onde os mesmos podem criar e manter uma lista de definições e termos, como sendo um dicionário criado pela turma. A atividade é lançada no ambiente pelo professor/tutor e os alunos podem consultar e acrescentar novos conceitos, sendo possível organizar um dicionário ilustrado com imagens.
- **Chat:** é um espaço de comunicação em tempo real, ou seja, síncrona, entre os integrantes do curso, sejam alunos, professores e tutores. Normalmente é utilizada como um bate-papo para o esclarecimento de dúvidas sobre determinadas tarefas e conteúdos, aproximando os integrantes do grupo de forma instantânea.

A plataforma pode ainda ser acrescentada diferentes plug-ins, que permitem satisfazer as necessidades dos clientes de forma personalizada, sendo traduzida em 32 idiomas, difundida em diversos países. É comumente utilizada em atividades que envolvem formação de alunos e professores, assim como no treinamento de diferentes profissionais e no desenvolvimento de projetos. Para Gomez (2004, p. 64),

[...] essa sociedade também exige o desenvolvimento da alfabetização, da leitura e da escrita por meio de softwares educacionais, um educador que entenda novas formas de comunicação na escola e lide com novos modos de relacionamento, além de acompanhar a reflexão sobre a relação escola-professor vs. aluno-computador e participar do debate sobre a concorrência do professor com o computador.

Um exemplo de utilização da plataforma Moodle em cursos de formação de professores pode ser observado nas figuras 1 e 2, que demonstram alguns dos recursos citados nesse trabalho em forma de atividades, que o ambiente disponibiliza ao professor e ao aluno. Além disso, é possível acessar os participantes, alternar entre os cursos/disciplinas realizadas, bem como visualizar mensagens e notificações, entre outros:

Figura 1: O ambiente Moodle Acadêmico organizado para a disciplina Softwares Educativos do Curso de Especialização em Informática Instrumental da UFRGS.

The screenshot shows a Moodle course interface. On the left, there is a sidebar with sections for 'Acessibilidade' (Accessibility), 'Participantes' (Participants), and 'Calendário' (Calendar). The main content area displays a video player with the title 'Curso de Especialização em Informática Instrumental' and a subtitle 'Disciplina UAB013 - Softwares Educativos (30h)'. Below the video, there is a welcome message in Portuguese: 'Queridos alunos, sejam bem-vindos à disciplina de Softwares Educativos! O objetivo desta disciplina é discutir sobre o uso de softwares direcionados para o contexto educacional. Pretende-se dialogar sobre o conceito e suas características, assim como apresentar as classificações e suas devidas finalidades. Além disso, vocês terão a oportunidade de explorar alguns softwares, bem como avaliá-los quanto suas possibilidades pedagógicas. Assim, esperamos que esta disciplina possa ampliar o seu olhar quanto a aplicabilidade destes softwares, assim como possibilitar a percepção de possíveis limitações que estes nos apresentam. Desejamos a todos um ótimo estudo!'.

Fonte: registrado pela autora.

Figura 2: Outros recursos ofertados na mesma atividade acadêmica.

The screenshot shows a Moodle course page with two main sections. The first section is 'Atividades' (Activities), which contains two items: 'Formulário - Avaliação de Jogo Educacional' and 'Entrega - Avaliação de um Jogo Educacional'. The second section is 'Tópico 4' (Topic 4), titled 'Softwares de Autoria'. It includes a welcome message: 'Olá, pessoal! Esta semana iremos conhecer um pouco dos softwares de autoria. Existem muitos atualmente no mercado e, através deles, podemos desenvolver materiais enriquecedores para as nossas aulas. Para começarmos assistam o vídeo abaixo e acesse o material de estudo desta semana.' Below this, there is a 'Material para estudo' (Study material) section with two items: 'Como utilizar o Hot Potatoes' and 'Desenvolvendo jogos educacionais por meio de softwares de autoria'.

Fonte: registrado pela autora.

Rostas e Rostas (2009), declaram que o Moodle tem a capacidade de potencializar a aprendizagem colaborativa, destinado à criação de comunidades on-line por meio de um sistema de administração de atividades educacionais, que permite que seus usuários sejam também os seus construtores, de modo a contribuírem com as suas melhorias. “O Moodle aplica-se tanto à forma como foi feito como a uma sugestiva maneira pela qual um estudante

ou um professor pode se integrar estudando ou ensinando um curso on--line”. (ROSTAS e ROSTAS, 2009, p. 140)

Martin Dougiamas (apud Rostas e Rostas, 2009), desenvolvedor desse projeto, afirma que “não só trata a aprendizagem como uma atividade social, mas focaliza a atenção na aprendizagem que acontece enquanto construímos ativamente artefatos (como textos, por exemplo), para que outros vejam ou utilizem.”

Devemos, enquanto educadores, buscar formas de interagir num mundo em constante modificação, considerando ser fundamental desenvolver um tipo de aprendizado capaz de romper com a regularidade, flexível o bastante a ponto de permitir liberar-se de “velhos” hábitos e com uma enorme capacidade de reorganizar experiências formativas adaptando-se ao ritmo educacional frenético de mudança.

3.1 O Uso da Plataforma Moodle nos Cursos de Formação de Professores

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), facilitam a interatividade e possibilitam o desenvolvimento da autonomia dos alunos, tornando-se protagonistas do próprio processo de ensino e aprendizagem. Em um AVA, consegue-se observar por meio de diversos registros e acompanhamentos, a caminhada do aluno ao longo do processo, assim como a sua compreensão a respeito dos conteúdos abordados ao longo do curso, tendo em vista as diferentes ferramentas que a plataforma Moodle disponibiliza.

Há alguns anos, o Ministério da Educação tem criado programas e leis que garantem o incentivo de formações continuadas aos professores. A Lei nº 11.502, de julho de 2007, atribui à Capes uma das prioridades desse órgão, que corresponde à responsabilidade em formar professores e melhorar a qualidade dos cursos de formação, preparando-os enquanto profissionais da educação básica, frente aos desafios educacionais da sociedade contemporânea. Em 2017, após 10 anos, o MEC lançou a Política Nacional de Formação de Professores, que aborda, desde a criação de uma Base Nacional Docente, até a melhoria da qualidade e maior garantia de acesso à formação continuada e inicial dos docentes da educação básica, assegurando em um dos seus eixos de formação, os aspectos relacionados às tecnologias e à inovação, tendo o Ensino à Distância como aliado a essa proposta, através da Universidade Aberta do Brasil.

A partir de 2018, o MEC também vai reservar 75% das vagas da Universidade Aberta do Brasil (UAB) para a formação de professores que cursem seu primeiro ou segundo

curso de licenciatura. A estratégia faz parte da política de continuidade da retomada da UAB, que não ofertava vagas desde o ano de 2014 e que, só em 2017/2018, oferece 250 mil vagas. (Portal do MEC, 2017)

Desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394/96, uma das metas prioritárias no sistema educacional brasileiro é a formação continuada de professores. A partir do Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, que regulamenta o Art. 80 da LDB nº 9394/96, a Educação a Distância vem ampliando seu espaço nas instituições de ensino, principalmente as de nível superior, passando a integrar as matrizes curriculares nesses espaços, adequando esse modelo tecnológico à realidade e aos objetivos das instituições. Moran (1994), define a Educação a Distância como uma forma de mediação tecnológica com o foco nos processos de ensino e aprendizagem, na qual há uma separação temporal e/ou espacialmente entre professores e alunos. Mas mesmo distantes geograficamente, o autor afirma que as tecnologias os mantêm conectados e interligados, principalmente, pela internet. Moran (1994, p. 1-3) define os níveis de ensino e aprendizagem em três modalidades: a educação virtual (à distância), semipresencial (parte virtual ou à distância) ou presencial, (centrada em modelos de ensino convencional). Na modalidade virtual, embora possam acontecer momentos presenciais, fundamentalmente, o desenvolvimento do curso ocorre com professores e alunos separados geograficamente e temporalmente, unindo-se através dos recursos tecnológicos de comunicação.

Segundo Nóvoa (1995), uma proposta de formar professores deve estimular um olhar crítico-reflexivo, desenvolvendo o pensamento autônomo, de forma participativa à auto- formação. “Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional”. (NÓVOA, 1995. p. 25). O autor afirma ainda que essa não é apenas uma questão de pensar-se apenas em uma dimensão pedagógica, mas também em uma perspectiva de produção de saberes, criando redes de compartilhamento de informações, de forma interativa e dinâmica, compreendendo a globalidade do indivíduo. “A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando”. (NÓVOA, 1995, p. 26). Segundo ele:

Práticas de formação contínua organizadas em torno dos professores individuais podem ser úteis para a aquisição de conhecimentos e de técnicas, mas favorecem o isolamento e reforçam uma imagem dos professores como transmissores de um saber produzido no exterior da profissão. Práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para a consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos

seus valores. (NÓVOA, 1995, p. 27)

Segundo Freitas (2010, p. 349), “o educador é aquela pessoa que tem de estar sempre aberta ao novo, para investigá-lo e ver o que ele representa para o conhecimento e para a aprendizagem”. Tendo em vista a necessidade da criação de cursos de formação continuada de professores, a Educação a Distância torna-se um caminho eficaz e dinâmico, oportunizando ao professor o conhecimento sobre novas tecnologias, conforme garante um dos eixos do Programa, envolvendo os diversos recursos disponíveis em seus processos de formação. No Brasil utilizamos a sigla “EaD”, que se refere a uma abreviação de Educação a Distância, uma modalidade de ensino que permite que o aluno e o professor compartilhem conhecimentos sem a necessidade de estarem presencialmente em aula. A EaD tem ampliado a cada ano a sua oferta de cursos de graduação e pós-graduação, assim como cursos de extensão e formações continuadas. Observa-se essa realidade em diversos cursos de licenciatura à distância ofertados inclusive pela Universidade Aberta do Brasil (UAB), em universidades federais do nosso país.

Segundo Libâneo (2004, p. 227), não como dissociar os termos formação inicial e formação continuada, pois a primeira refere-se ao ensino de conhecimentos pedagógicos teóricos e práticos, acompanhado de um estágio, que valide a formação profissional. A segunda, como o próprio nome indica, é um prolongamento dos conhecimentos já adquiridos anteriormente, visando o aperfeiçoamento do docente dentro do seu próprio contexto de trabalho, ampliando aspectos culturais, que vai além do simples exercício profissional. Nesse contexto informatizado e pluralizado através do uso da internet, se faz necessário que o professor busque constantemente inovar-se, acompanhando as mudanças para elaborar propostas de ensino que vão ao encontro do interesse dos estudantes em aprender.

No meio educacional, uma das plataformas mais utilizadas na área é o Moodle, a qual, atualmente, é considerada uma das maiores plataformas de Ensino a Distância a nível mundial. Para a elaboração desse trabalho de pesquisa, optou-se pela utilização dessa, devido à grande oferta de recursos e demais ferramentas disponíveis em seu ambiente de ensino, possibilitando uma gama de opções pedagógica que possibilitam o acompanhamento e a avaliação dos participantes de forma diversificada e dinâmica. Além disso, a plataforma permite a cultura de compartilhamento de informações de forma síncrona e assíncrona, criando experiências e gerando novos significados aos conteúdos abordados no ambiente, de modo a atender os diversos perfis de aprendizagem. De acordo com Sampaio e Leite (1999, p.45), “No novo contexto, por exemplo, não cabe mais uma ação educativa repetitiva, monótona e repressiva, nos moldes da pedagogia tradicional”. Sendo assim, o ensino rompe padrões tradicionais de

ensino, em que o conhecimento estava centrado exclusivamente, no professor e passa a valorizar a atuação do aluno. Demo (1991, p.166) ao ser citado por Sampaio e Leite (1999, p.46), problematiza o quanto “[...] é necessário que o processo educacional, além de formar ideologicamente visando à emancipação, seja também tecnologicamente competente, com o objetivo de recuperar a centralidade da educação para o desenvolvimento”.

Tendo em vista esses aspectos, cabe ao educador estar atento às mudanças tecnológicas, buscando recursos para atualizar-se constantemente, a fim de contribuir positivamente ao desenvolvimento integral do aluno, formando cidadãos críticos e atuantes na vida em sociedade. Em relação a esses aspectos, o Moodle representa um grande espaço de aprendizagem, auxiliando na formação profissional e acadêmica dos estudantes de maneira continuada, facilitando o ensino de modo que o aluno organiza a sua rotina de estudos, seja em casa, em uma viagem, assim como em algum tempo livre do seu dia, sem comprometer a qualidade do ensino. Pode ser adaptado e personalizado a qualquer instituição de ensino, sendo comumente utilizado por universidades, escolas e cursos de formação profissional.

O curso de Especialização em Informática Instrumental para Professores da Educação Básica ofertado pela UFRGS, utiliza como ambiente educacional, a plataforma Moodle, disponibilizando as diversas atividades acadêmicas, bem como as tarefas necessárias para a aprendizagem do aluno, focado na formação de docentes para a atuação na escola regular. Além disso, outra proposta de formação de professores apoiada no ambiente Moodle corresponde aos cursos do Programa Nacional de Formação Continuada à Distância nas Ações do FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento pela Educação), intitulados como “Formação pela Escola”, organizados em parceria com a Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC. Nesses, são ofertados cursos de diversos temas que ocorrem no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, envolvendo a disponibilização de materiais, fóruns, questionários, envio de atividades, etc.

4 METODOLOGIA

Segundo Silva e Menezes (2001), a metodologia tem o objetivo de auxiliar o pesquisador a refletir e a pensar o mundo sob outras perspectivas, a partir de uma postura criativa, curiosa e indagadora. De acordo com as autoras, pesquisar requer planejamento e, para isso, devem ser elencados os objetivos que se almeja, sendo definidos os instrumentos que deverão ser utilizados para alcançá-los com sucesso.

Do ponto de vista da forma como se dá a abordagem do problema, será considerada uma pesquisa de cunho **Quantitativo e Qualitativo**, tendo em vista que a coleta de dados será por meio de um questionário que contempla perguntas objetivas e também, descritivas. A pesquisa quantitativa se caracteriza, de acordo com Fonseca (2002), com elementos da realidade que permitem ser quantificados, enquanto a qualitativa, não permite essa quantificação.

Do ponto de vista da sua natureza, pode ser classificada como uma **Pesquisa Aplicada**, que, de acordo com Silva e Menezes (2001), corresponde a uma prática que visa à promoção de novos conhecimentos de forma prática e voltada a solucionar problemas locais e específicos. Do ponto de vista de seus objetivos, pode ser classificada como uma **Pesquisa Exploratória** e em relação aos procedimentos técnicos, classifica-se como uma **Pesquisa-Ação**, que pode ser definida, segundo Silva e Menezes (2001), como uma ação ou estratégia de resolução de problemas coletivos. “Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”. (SILVA e MENEZES, 2001, p. 22) e também como um **Estudo de Caso**, compreendendo as informações coletadas no levando em consideração o espaço e as circunstâncias do grupo.

A população observada durante uma prática metodológica, corresponde a dezesseis professores de uma escola da Rede Municipal de Ensino, situada no município de Taquara, distante à aproximadamente 70 km de Porto Alegre.

Para a coleta de dados, foi organizado um questionário, no qual investiga-se a experiência dos professores com a plataforma Moodle, assim como a compreensão acerca da relevância do ensino de robótica aos cursos de formação de docentes ao ensino básico. Esse instrumento foi acessado através de um link, após o término da dinâmica, conforme consta nos apêndices. Esse recurso, segundo Fonseca (2002), é capaz de coletar dados e informações sobre o comportamento, o posicionamento crítico e as especificidades de determinados grupos de pessoas identificados como uma amostra representativa para a pesquisa. De acordo com Silva e Menezes (2001), corresponde a uma organização de perguntas com determinada ordenação,

que são respondidas normalmente por escrito pelo grupo participante, podendo também ser aplicado por meio da tecnologia, com formulários digitais:

O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento. (SILVA; MENEZES, 2001, p. 33).

Ao término da pesquisa, foram analisados os dados coletados a partir dos instrumentos, e elaborada uma proposta de curso de formação de professores em robótica educacional tendo a plataforma Moodle como apoio tecnológico a esse processo.

4.1 Desenvolvimento do workshop

O workshop realizado com esse grupo de professores teve como foco o conhecimento das potencialidades da robótica pedagógica, bem como a interação com o robô Cubetto, sendo que os docentes deveriam cumprir os desafios narrados em uma história clássica da literatura infantil. Anastasiou e Alves (2003) contextualizam o workshop como sendo uma “estratégia do fazer pedagógico”, que reúne um grupo de pessoas com interesses semelhantes e que, por intermédio de um especialista que atua como um guia central, permite a construção e a reinvenção do conhecimento por meio do espaço elaborado por ele, mediante o desenvolvimento de conceitos adquiridos a partir das vivências e dos conhecimentos dos sujeitos envolvidos. Segundo as autoras, para a que o *workshop* obtenha bons resultados, o grupo deve ser organizado entre 15 e 20 pessoas.

É lugar de pensar, descobrir, reinventar, criar e recriar, favorecido pela forma horizontal na qual a relação humana se dá. Pode-se lançar mão de músicas, textos, observações diretas, vídeos, pesquisas de campo, experiências práticas, enfim vivenciar ideias, sentimentos, experiências, num movimento de reconstrução individual e coletiva. (ANASTASIOU; ALVES, 2003, p. 96).

Para o desenvolvimento do Workshop, foram organizadas quatro etapas distintas, conforme consta a seguir:

- A primeira etapa compreendeu a escolha do grupo participante e da escola na qual foi realizada a pesquisa. A partir disso, foi articulado, com a coordenadora pedagógica e a diretora da instituição, a data, a organização do workshop e o tempo de duração, que correspondeu a 2 horas e 30 minutos, tendo em vista que o mesmo foi realizado no mesmo dia em que ocorreu a reunião pedagógica mensal dos professores;

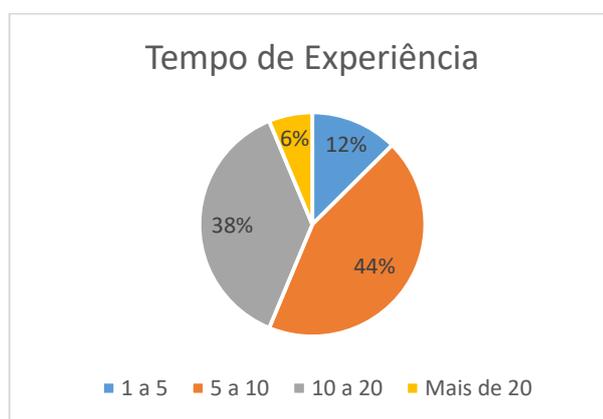
- A segunda etapa consistiu em uma apresentação em PowerPoint, sobre as potencialidades da robótica pedagógica na aprendizagem dos estudantes, assim como as possibilidades do Moodle na formação de professores nessa área, apresentando seus recursos. Foi acessado o ambiente Moodle do curso de Especialização em Informática Instrumental para Professores da Educação Básica, para que pudessem visualizar a plataforma e as suas funcionalidades pedagógicas;
- A terceira etapa compreendeu o desenvolvimento de uma prática com o grupo, apresentando o Cubetto e a lógica de programação do “robozinho”. Contou-se a história clássica da literatura infantil “A Princesa e o Sapo”, utilizando personagens em papel, sendo que os professores deveriam levar o robô Sapo até os diversos pontos e desafios que apareciam na história, em negrito, programando os movimentos no tabuleiro, com os blocos coloridos;
- Na quarta etapa foi disponibilizado o questionário que encontra-se em anexo, coletando os dados necessários para a análise.

5 PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ROBÓTICA EDUCACIONAL ATRAVÉS DA PLATAFORMA MOODLE

Com o avanço das tecnologias que estão cada vez mais presentes na rotina e nos processos da sociedade, se faz necessária a busca constante por novas maneiras de ensinar e aprender, criando novas formas de significar e construir os conhecimentos, além de possibilitar oportunidades aos alunos de inserção na cultura digital. Conforme já abordado anteriormente, há uma infinidade de recursos pedagógicos que se apoiam na tecnologia buscando bons resultados na aprendizagem e no compartilhamento de informações entre professores e alunos, seja por meio de AVA's, seja por redes sociais educacionais, blogs e kits de ensino de robótica.

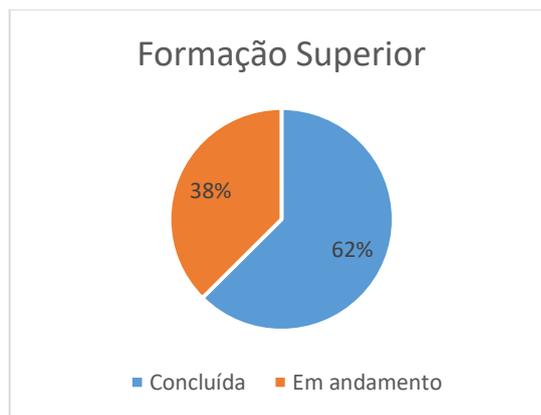
Com base nos dados coletados durante a realização do workshop, percebeu-se que grande parte dos professores participantes apresentam entre 5 a 10 anos de experiência em docência, representando 44% da amostra, seguidos de 38% dos professores que possuem entre 10 a 20 anos de docência, enquanto 12% apresentam tempo de experiência entre 1 a 5 anos e 6% possuem mais de 20 anos em sala de aula. Além disso, 62% da amostra afirma ter graduação em licenciatura concluída, enquanto 38% ainda não possui, mas declara que está cursando, estando em andamento.

Gráfico 1: Representação do tempo de experiência dos professores.



Fonte: elaborados pela autora.

Gráfico 2: A formação dos professores participantes da pesquisa.

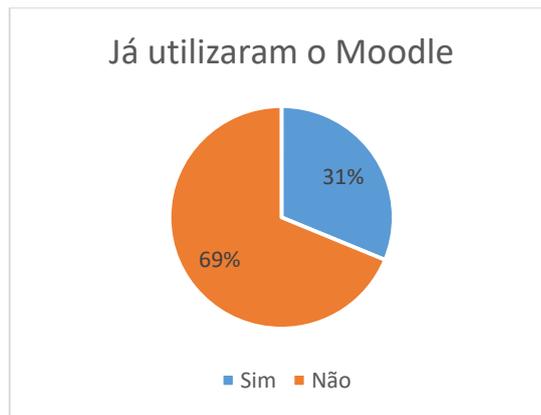


Fonte: elaborados pela autora.

Uma das informações interessantes que foram coletadas, refere-se ao entendimento e identificação da plataforma Moodle em um ambiente personalizado, pois embora tenham sido abordadas as funcionalidades e definições deste AVA durante o workshop, aos serem questionados se já haviam realizado cursos de formação nesse espaço, 69% das participantes afirmaram que não, embora 100% da amostra declarou ter realizado algum curso EAD. Ou seja, mesmo que todas as professoras tenham o conhecimento de que os cursos realizados são pautados na educação a distância, grande parte delas não souberam identificar se os mesmos foram ministrados na plataforma Moodle, ou não. Essa informação pode ser comprovada pelo fato de que o último curso online ofertado pela Secretaria de Educação de Taquara a todos os professores da rede de ensino, utilizava como recurso, justamente, o ambiente Moodle, porém personalizado de acordo com a identidade visual da empresa que ministrou a formação, sendo cursado também pela pesquisadora.

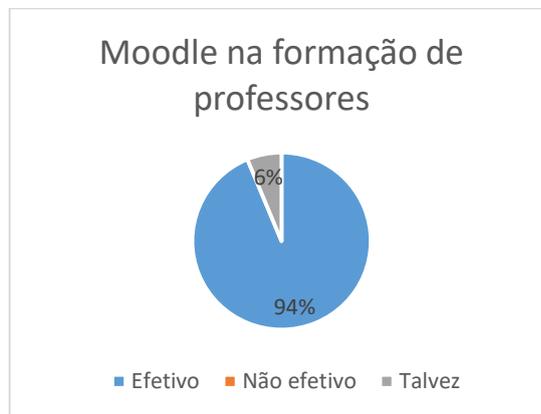
Porém, 94% da amostra afirma que a plataforma Moodle pode se tornar um recurso válido à formação de professores, reiterando a análise anterior, na qual percebe-se que há um entendimento sobre os recursos, funcionalidades e benefícios da ferramenta, porém, não identificaram que já a conheciam na prática.

Gráfico 3: Apresentam o número de professores que afirmaram ter utilizado o Moodle .



Fonte: elaborados pela autora.

Gráfico 4: A compreensão do grupo sobre a importância do Moodle na formação de professores.

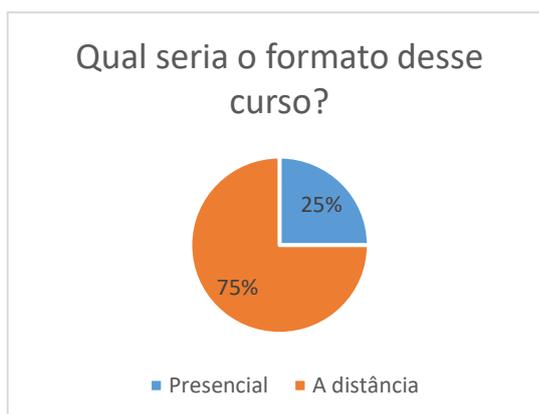


Fonte: elaborados pela autora.

Ao serem questionadas sobre a realização de alguma formação ou o conhecimento prévio ou em relação à robótica educacional, 100% da amostra afirmou desconhecer essa proposta, sem terem vivenciado em algum momento, as possibilidades que a robótica pode proporcionar às suas práticas pedagógicas. Além disso, o número total da amostra também afirmou acreditar que a robótica educacional deveria estar contida no currículo dos cursos de formação de professores, o que atualmente ainda não acontece, e 75% indicou que preferiria que o curso fosse realizado no formato a distância, tendo em vista a sua rotina de trabalho.

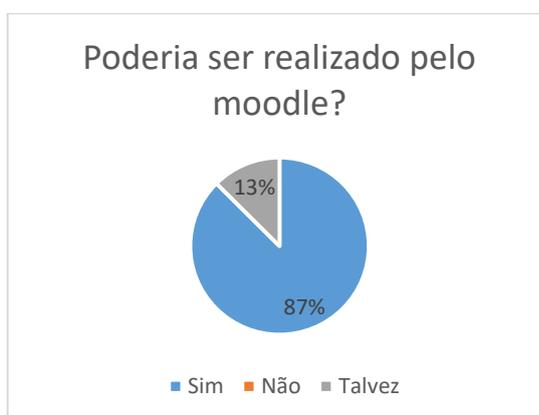
Ao serem questionadas se o Moodle poderia ser um recurso válido nesse processo de formação, podendo ser utilizado para essa proposta de formação de professores a ser criada, 87% afirmaram que seria uma ferramenta válida para esse processo, conforme consta nos gráficos abaixo:

Gráfico 5: Sugestão dos docentes quanto ao formato do curso.



Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 6: Percepção do grupo em relação a plataforma Moodle.



Fonte: elaborado pela autora.

Em relação a essa pergunta, as professoras justificaram a sua resposta na questão seguinte, e na análise dessas informações, são destacados alguns excertos bastante relevantes às discussões desse trabalho. Ao abordar essa problemática, a professora B respondeu que:

“Quanto mais ferramentas tivermos a disposição, teremos mais sucesso em nosso trabalho.”

Ao encontro da afirmação apresentada pela docente acima, outras professoras também sinalizaram a mesma opinião, destacando a importância da formação dos professores em novos recursos tecnológicos tendo em vista a realidade atual da sociedade, na qual as crianças e jovens dispõem de fácil acesso à informação, permanecendo conectados em rede no seu dia a dia, conforme declaram as professoras G, I e M:

G: “Estamos diante de uma era de informatização que cada vez mais se faz necessário se especializar em aprendizagens envolvendo a tecnologia.”

I: “Pois assim, poderíamos colocar em prática nas atividades, pois estamos em uma era de tecnologia e as crianças já têm acesso a tudo.”

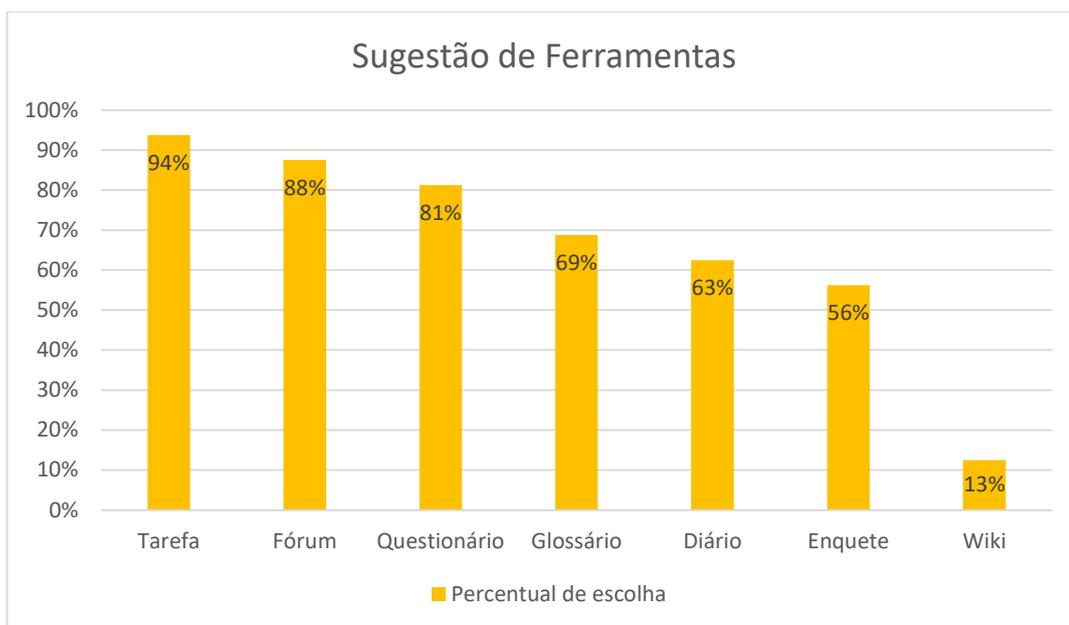
M: “É algo que está diante da nossa realidade, principalmente na nossa atualidade, com tantos jovens conectados.”

Nesse sentido, as professoras pontuam a necessidade de atualização constante na educação ao uso das novas tecnologias educacionais, reafirmando o que indicam os autores abordados nesse trabalho, tendo em vista a inserção dos estudantes nessa nova era digital, assim como o desenvolvimento da sociedade, que apoia-se na tecnologia para facilitar processos e conectar pessoas. Mas para isso, inicialmente, se faz necessário rever o currículo dos cursos de formação de professores, tendo em vista a ausência da robótica enquanto abordagem de ensino aos estudantes que serão futuramente docentes na educação básica. Em relação a essa necessidade, a professora A, afirma que:

A: “A robótica seria muito válida no currículo dos cursos de formação de professores, por ser uma ferramenta importante na educação nos dias atuais.”

Ao serem questionadas sobre quais ferramentas poderiam ser utilizadas nesse curso de formação no ambiente Moodle, a grande maioria dos professores pontuou: o questionário, o fórum para o compartilhamento de ideias, o glossário, a tarefa, para colocarem em prática o que foi aprendido, e o diário, para relatarem dúvidas e progressos. A opção “wiki” foi escolhida por apenas 2 docentes, representando a minoria.

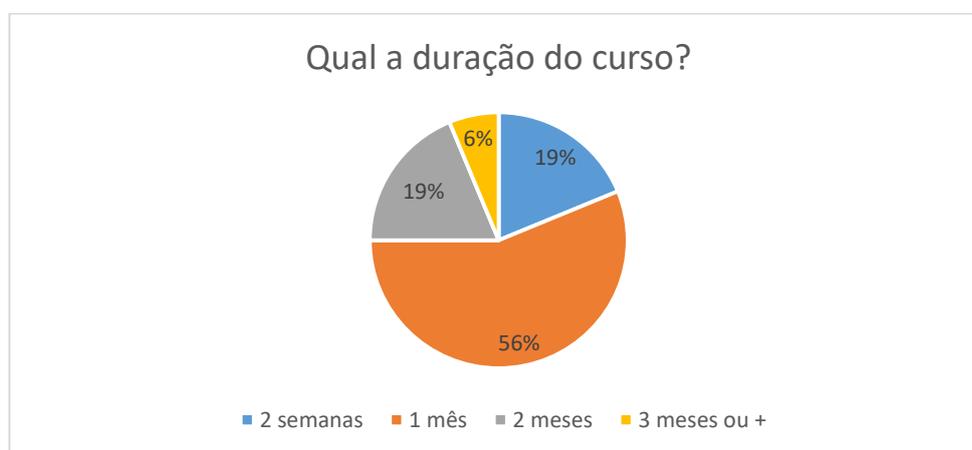
Gráficos 7: Ferramentas sugeridas pelas docentes em um curso de formação em robótica:



Fonte: elaborado pela autora.

Ao final, foram questionadas sobre o tempo de duração que esse curso poderia ter, sendo disponibilizadas as opções: duas semanas, um mês, dois meses e três meses ou mais. Nesse questionamento, a maioria do grupo optou pela segunda opção, afirmando que o mesmo deveria ter um mês de duração, correspondendo a 56% da amostra.

Gráficos 8: Tempo de duração do curso sugerido pelos docentes.



Fonte: elaborado pela autora.

Além disso, durante a realização do workshop, que tinha como recurso tecnológico o robô Cubetto, da empresa Primo Toy, que utilizou a placa de programação e personagens em papel para contar uma história clássica da literatura infantil, pode-se perceber o envolvimento e engajamento das professoras em resolver de forma colaborativa as ações descritas na história

da “Princesa e do Sapo”, sendo que as docentes deveriam juntas, programar os caminhos que o robô deveria percorrer no tapete ilustrado, para ele chegar a cada imagem estampada no mesmo, através de peças coloridas que indicam coordenadas espaciais, tais como: direita, esquerda, frente, atrás, e o uso de funções. Elas elegeram uma das professoras para manusear a placa, enquanto o grupo colaborava com as coordenadas que deveriam ser programadas no kit. Ao final da prática, em uma roda de conversa, afirmaram que tiveram dificuldades em colocar-se no lugar do robô para guiar-se espacialmente, pois não vivenciaram situações de estímulo para o desenvolvimento dessas habilidades cognitivas ao longo da vida.

Fotografia 3: Workshop realizado com o grupo de professoras.



Fonte: Registrada pela autora.

Fotografia 4: Interação das professoras com o kit Cubetto.



Fonte: Registrada pela autora.

Diante das informações analisadas, que foram ao encontro das afirmações e discussões de autores abordados nesse trabalho, percebeu-se a necessidade de criação de uma proposta de formação de professores da educação básica pautada no ensino de robótica educacional, tendo a plataforma Moodle como apoio a esse processo. Desse modo, elaborou-se a estrutura metodológica que consta no próximo tópico.

5.1 Curso Piloto de Formação de Professores em Robótica Educacional

Com base nos dados analisados, foi possível construir uma proposta de formação de professores que teria como ferramenta tecnológica de aprendizagem e compartilhamento de conhecimentos, o Moodle. Assim sendo, o curso, a ser realizado totalmente a distância, será direcionado a professores da educação básica, integrando docentes de Educação Infantil ao Ensino Fundamental I, intitulado “Robótica Educacional: programando o conhecimento”, sendo este ministrado em 4 módulos distintos, em um total de 40 horas, conforme segue na descrição abaixo:

- Módulo I: A Educação no Contexto Digital

Este módulo problematizará o uso das tecnologias na educação, tendo em vista o contexto digital da sociedade.

- Módulo II: A Robótica Educacional como Recurso à Aprendizagem

No módulo II, serão apresentados conceitos referentes à robótica educacional, e suas

assim como a ferramenta “Diário”, que permite o registro periódico do processo de aprendizagem e dificuldades do participante no decorrer do processo, podendo acompanhar e suprir determinadas situações apresentadas por eles, como uma forma de feedback ao organizador.

No Módulo I, a ser disponibilizado na primeira semana de curso, será apresentado um texto explicativo sobre a Educação na Cultura Digital, abordando a temática central desse módulo, assim como uma apresentação em PowerPoint/PDF sobre o mesmo conteúdo. Será utilizado também, um questionário, mesclando perguntas de múltipla escolha e verdadeiro ou falso, embasadas nas ideias centrais do texto norteador.

No Módulo II, serão estudados os conceitos de robótica educacional, que está diretamente relacionada à cultura digital vivenciada atualmente, disponibilizando, além de um texto explicativo, um vídeo informativo através do recurso “Página da Web”, contendo materiais informativos sobre lógica e pensamento computacional, e a importância de desenvolvermos determinados conceitos na infância. Após abordar sobre esse tema, os participantes elaborarão um “Glossário”, contendo diversas palavras e termos da robótica educacional em forma de um dicionário da turma.

Abordando-se a formação de professores em robótica educacional, o Módulo III é composto, assim como os demais, por um texto explicativo, que problematizará a importância desse conhecimento tecnológico em cursos de formação de professores da educação básica, seguido de um “Fórum” de discussão sobre o assunto, no qual os professores poderão compartilhar opiniões e relatar experiências sobre o tema, e do recurso “Escolha”, que permite a elaboração de uma enquete sobre a importância de se pensar o currículo de formação de professores e a experiência prévia dos docentes sobre este tema.

O Módulo IV, por sua vez, discutirá estratégias de ensino e aprendizagem utilizando os conceitos da robótica educacional, através de um texto explicativo, e de um desafio prático a ser realizado no link disponibilizado no recurso “Página Web”, que direcionará à plataforma “Code.org”, também conhecida como a Hora do Código. Nesse espaço, os docentes poderão vivenciar momentos de programação dos personagens, abordando conceitos importantes de lógica e programação, aplicando-os nos desafios vivenciados. Ao final, deverão desenvolver uma prática envolvendo a robótica educacional em sua turma na educação básica, e relatá-la no recurso “Tarefa”, enviando-a em forma de um arquivo, contendo fotos da atividade.

A avaliação ocorrerá de maneira processual e contínua, de acordo com o envolvimento dos alunos na realização das atividades e a sua compreensão acerca do tema. Cada tarefa

disponibilizada no Moodle terá o peso de 10 pontos, tais como: o Questionário, o Glossário, o Fórum, a Escolha e o Desafio, totalizando 50 pontos. A Tarefa final terá um peso maior, em virtude de ser uma atividade prática e descritiva, valendo 50 pontos. Somadas todas as dinâmicas do curso, serão contabilizados ao total, 100 pontos, gerando um certificado de conclusão.

Diante dessa estrutura descrita acima, o curso de formação terá a duração de quatro semanas, contemplando um módulo a ser trabalhado a cada semana de curso, conforme segue na representação abaixo:

Tabela 1: Estrutura e período de duração do curso.

Módulos	Período de Execução			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Módulo I: A Educação no Contexto Digital	X			
Módulo II: A Robótica Educacional como Recurso à Aprendizagem		X		
Módulo III: A Formação de Professores em Robótica Educacional			X	
Módulo IV: Estratégias de Ensino e Aprendizagem utilizando conceitos da Robótica				X

Fonte: Quadro elaborado pela autora.

Desse modo, estrutura-se uma proposta de formação aos professores da educação básica que queiram incorporar aos seus conhecimentos pedagógicos, conceitos sobre a robótica educacional e as possibilidades desses recursos na educação básica, tendo a plataforma Moodle como apoio a esse processo de formação e de compartilhamento de experiências, podendo contribuir para os processos de inovação em sala de aula, tendo em vista que a grande maioria dos estudantes têm acesso a recursos tecnológicos atualmente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso surgiu do interesse da pesquisadora em unir a robótica educacional à formação de professores da educação básica, tendo em vista as suas possibilidades na estimulação do raciocínio lógico das crianças e jovens, sendo um potente recurso na sala de aula. Ao final desse processo, que envolveu intensos momentos de leitura e pesquisas durante todo o desenvolvimento dessa monografia, faz-se necessária a retomada de alguns elementos dessa proposta, para que seja possível elaborar uma avaliação coerente.

O objetivo dessa pesquisa envolveu o planejamento de uma proposta voltada à formação de professores aos conceitos de robótica educacional, utilizando como recurso, a plataforma Moodle. Por sua vez, essa formação foi idealizada visando a participação de professores da educação básica, tendo em vista a baixa oferta de cursos para docentes nessa linha de estudos.

Desse modo, o estudo apresenta um referencial teórico constituído pela autora ao longo da sua pesquisa, incluindo leituras realizadas durante a especialização em Informática Instrumental, principalmente as relacionadas ao AVA Moodle. Primeiramente, foi abordada a robótica educacional como aliada à educação, apresentando as potencialidades da robótica enquanto recurso tecnológico, e as habilidades e competências que podem ser desenvolvidas a partir dessa abordagem em sala de aula, apresentando ainda, o robô Cubetto, produzido pela empresa Primo Toy. O segundo tópico abordado refere-se à plataforma Moodle como ferramenta na educação, descrevendo seus recursos e potencialidades para a Educação a Distância (EAD), permitindo a formação de professores de forma interativa e virtual.

Sendo assim, retoma-se o problema central dessa pesquisa, que norteou os estudos realizados até então, com a finalidade de **elaborar uma proposta voltada à formação de professores aos conceitos de robótica educacional, utilizando como apoio a plataforma Moodle**, definindo, a partir disso, três objetivos específicos, conforme relatados e analisados a seguir.

O primeiro deles foi:

1) Tendo em vista os diversos recursos disponibilizados em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, buscou-se **compreender as possibilidades de uso da plataforma Moodle nos cursos de formação de professores.**

Considerando os estudos bibliográficos desenvolvidos durante toda a pesquisa, foi possível analisar e compreender os diversos recursos que a plataforma disponibiliza, percebendo suas funcionalidades pedagógicas em cursos de formação de professores nesse

ambiente. Diversas universidades públicas e privadas, bem como instituições de ensino brasileiras e estrangeiras - incluindo a Universidade Aberta do Brasil (UAB) - adotam o Moodle como elemento de ensino e troca de informações entre educadores e educandos, sendo uma potente ferramenta pedagógica que apoia os docentes no processo de ensino e aprendizagem. Nos estudos sobre Educação a Distância, foi possível perceber que essa sistemática de ensino já ocorria há muitos anos, antes mesmo da criação da internet, na dinâmica de correspondência. Com o advento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), esse processo se tornou mais dinâmico e intuitivo, ocorrendo de forma síncrona e assíncrona. Produzimos conteúdos em tempo real, a cada click em nossos smartphones e diversos aparelhos digitais, enviando e recebendo dados a todo o momento, criando relações e interagindo em um espaço virtual. Como já apresentado anteriormente, surge o conceito de e-Learning, que fornece um conjunto de soluções para facilitar e enriquecer os sistemas de ensino e a experiência de aprendizagem, dando origem aos cursos à distância, incluindo aqueles que visam a formação de professores.

Foram apresentados alguns recursos mais utilizados na plataforma Moodle, facilitando a interatividade e possibilitando o desenvolvimento da autonomia dos professores cursistas. A proposta de ensino a distância pelo Moodle se torna um facilitador para a dinâmica de aprendizagem do docente, tendo em vista o pouco tempo livre que despendem, pois ocupam horas do seu dia em sala de aula e no planejamento pedagógico. “A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando”. (NÓVOA, 1997, p. 26). Assim sendo, em uma formação de professores utilizando o Moodle, ao encontro da afirmação de Nóvoa (2002), é possível a partilha de experiências, de modo compartilhado e adaptado às necessidades de cada um.

O segundo objetivo foi:

2) Diante das possibilidades tecnológicas da robótica educacional, buscou-se **pesquisar sobre os seus conceitos e benefícios à educação**:

Para que seja possível compreender os seus conceitos e benefícios à educação, se faz necessário analisar o que a literatura traz como referência, problematizando a tecnologia enquanto possibilidade pedagógica de ensino e aprendizagem, nesse contexto virtual que vivemos atualmente, no qual o conhecimento vai muito além das quatro paredes da sala de aula. Nessa perspectiva, percebeu-se que a robótica educacional se torna uma grande aliada à educação, sendo uma abordagem multidisciplinar, é capaz de desenvolver uma série de

habilidades cognitivas importantes à vida dos alunos, potencializando o ensino de diversas áreas do conhecimento e aprendendo a solucionar problemas de forma criativa. No capítulo que aborda essas discussões, apresenta-se uma linha do tempo das políticas públicas e movimentos favoráveis à modernização da educação, até o encontro da realidade atual que vivemos.

Foi possível, no decorrer dessa pesquisa, apresentar conceitos e reflexões sobre o ensino de robótica e da lógica de programação aos estudantes, tendo em vista que qualquer educador pode desenvolver essa abordagem com os estudantes, sem a necessidade de um profissional da área tecnológica para tal. Além disso, foi apresentado o robô Cubetto, fabricado pela empresa Primo Toy, que se torna um recurso bastante utilizado nesse contexto no ensino lúdico de robótica às crianças pequenas, sendo que este foi utilizado no workshop desenvolvido com as professoras da escola na qual foi realizada uma parte da pesquisa.

Com isso, percebeu-se o quanto a robótica pode promover a aprendizagem de diversas áreas do conhecimento de maneira prática e aplicada, estimulando ainda o raciocínio lógico e a resolução de problemas desde o período da infância, através de uma linguagem simbólica e visual, adaptada de maneira lúdica à maturidade e compreensão das crianças. Desenvolvem ainda o pensamento computacional, a pesquisa, a atenção e a colaboração, compartilhando saberes entre professores e alunos, de forma linear e construtiva.

O terceiro objetivo corresponde:

3) Diante da análise das informações coletadas, procurou-se **planejar uma proposta de formação de professores em robótica educacional utilizando a plataforma Moodle.**

Com a coleta e análise das informações prestadas pelo grupo de professores participantes da pesquisa, assim como a consulta ao referencial bibliográfico desse trabalho, pode-se elaborar uma proposta de formação de professores em robótica educacional, tendo a plataforma Moodle como ambiente de aprendizagem virtual. Assim sendo, foi possível construí-la voltada ao interesse e sugestões dos docentes, que apontaram recursos que poderiam ser utilizados e participaram do workshop realizado, vivenciando uma prática de ensino de robótica com o robô Cubetto.

A partir disso, realizou-se a estruturação e definição de conceitos do curso intitulado “Robótica Educacional: programando o conhecimento”, de estratégias de ensino e aprendizagem, bem como o período de realização, o tempo e a nomenclatura de cada módulo e os conteúdos que seriam desenvolvidos, em uma proposta totalmente à distância, tendo em vista que essa era uma das opções mais votadas pelos professores em virtude da sua rotina de trabalho. Vale salientar que serão abordadas as estratégias pedagógicas para o desenvolvimento

do pensamento computacional através de conceitos da robótica, sem a necessidade de utilizar robôs tecnológicos para tal.

Serão apresentadas e discutidas relações desde a educação na cultura digital, até a robótica na educação e a formação de professores, incluindo ainda, mecanismos de trabalho dos professores na educação básica, utilizando esses conceitos no seu dia a dia em sala de aula. E nesse processo de elaboração de um curso de formação para os professores, foi possível perceber o grande potencial da plataforma Moodle para o processo de ensino e aprendizagem, disponibilizando recursos didáticos variados, importantes para a aquisição do conhecimento e para a avaliação do aluno.

Partindo das análises realizadas, conclui-se que o problema central da pesquisa foi respondido, de modo que foi possível elaborar uma proposta de formação de professores em robótica educacional no ambiente Moodle, desenvolvendo conceitos importantes sobre o tema através das potencialidades da plataforma. Para compreender esse problema, se fez necessário pesquisar e ouvir uma amostra de professores que atua na educação básica, entendendo algumas necessidades e sugestões que o grupo pode contribuir. A partir disso, pode-se refletir sobre a duração do curso, quais ferramentas seriam utilizadas, a modalidade dessa formação, assim como a estruturação do mesmo.

Sendo assim, pode-se afirmar que a pesquisa atingiu o seu objetivo proposto, construindo uma proposta de formação de professores em robótica educacional por meio da plataforma Moodle, problematizando o uso desse ambiente AVA nos cursos de formação de professores, assim como os benefícios da robótica educacional na aprendizagem dos alunos, trazendo exemplos de robôs e algumas instituições brasileiras que já realizam essa abordagem.

Partindo do tema central desse trabalho, que aborda a formação de professores em robótica educacional tendo como apoio o ambiente Moodle, proponho, como estudos futuros, a aplicação dessa proposta com os docentes da educação básica, para que seja possível validá-la de forma prática e avaliá-la coletivamente, visando o seu aprimoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. ALVES, Leonir Pessate. **Processo de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula.** Joinville, SC: UNIVILLE, 2003. 145 p.

AURÉLIO. **Dicionário do Aurélio Online** 2018. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/robotica>>. Acesso em: 07 de Abril de 2019.

D'ABREU, J. V. (2014). Robótica Pedagógica: percurso e perspectivas. Anais do Workshop de Robótica Educacional WRE 2014, (PP. 79-83), São Carlos. Disponível em http://www.natalnet.br/wre2014/Anais_WRE2014.pdf#page=79

FARDO, M. L. **A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem.** Revista Novas Tecnologias na Educação, V. 11 No 1, julho, 2013.

FONSECA, Sandra Medeiros; NETO, João Augusto Mattar. **Metodologias ativas aplicadas à educação a distância: revisão de literatura.** São Cristóvão (SE), v.17, n. 2, p. 185-197, mai./ago.2017

FONSECA, J. J. S. da. **Metodologia da Pesquisa Científica.** Ceará: Universidade Estadual do Ceará (UECE), 2002.

FREIRE, Paulo, **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FREITAS, Maria Teresa. **Letramento Digital e a Formação de Professores.** Educação em Revista, Belo Horizonte, v.26, n.03, p.335-352, dez. 2010.

GOMES, C. G., SILVA, F. O., BOTELHO, J. C., & SOUZA, A. R. (2010). **A Robótica como facilitadora do Processo Ensino-aprendizagem de Matemática no ensino Fundamental.** Ensino de Ciências e Matemática IV-Temas e Investigações. São Paulo: Editora UNESP Cultura Acadêmica. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-11.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

HOFFMANN, D. S.; FAGUNDES, L. da C. **Cultura digital na escola ou escola na cultura digital?.** Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 1-11, jul. 2008.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** 4. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1993.

LÉVY, P. **Cibercultura.** 3 ed. Tradução de Carlos Irineu da Costa São Paulo: Editora 34, 2010.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

MATTAR, João. **WEB 2.0 e Redes Sociais na Educação a Distância: Cases no Brasil.** Revista Digital La Educacion, n. 145, Mayo/2011.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, J. M. **Gestão inovadora da escola com tecnologias** in: VIEIRA, Alexandre Thomaz (org.). *Gestão educacional e tecnologia*. São Paulo, Avercamp, 2003. p. 151-164.

NÓVOA, A. (Org). **A Formação de Professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. (Org). *Os professores e sua formação*. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote. 1995. p.15-34.

NÓVOA, Antonio. (coord). **Os professores e sua formação**. Lisboa-Portugal, Dom Quixote, 1997.

MIRANDA, L. C. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Grupo de Informática Aplicada à Educação do Instituto de Matemática. **RoboFácil** : especificação e implementação de artefatos de hardware e software de baixo custo para um kit de robótica educacional, 2006. 124p, il. Dissertação (Mestrado).

OLIVEIRA, E. N. A importância da lógica na aprendizagem. 2009. Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI.

PIAGET, Jean; GRÉCO, Pierre. **Aprendizagem e conhecimento por Jean Piaget e Pierre Gréco**. Tradução de Equipe da Livraria Freitas Bastos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

Portal do MEC. MEC lança Política Nacional de Formação de Professores com Residência Pedagógica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/55921-mec-lanca-politica-nacional-de-formacao-de-professores-com-80-mil-vagas-para-residencia-pedagogica-em-2018>>. Acesso em: 10 maio 2019.

ROSTAS, M. H. S. G., ROSTAS, G. R. **O ambiente virtual de aprendizagem (moodle) como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem: uma questão de comunicação**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 249 p.

RIBEIRO, C., COUTINHO, C., & COSTA, M., (2011). **A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico**. *Sistemas e Tecnologias de Informação*, Vol. 1, 440-447.

SANTI, Alexandre de. As Três Leis da Robótica. *Revista Superinteressante*. Editora Abril. Publicado em 2 dez 2015. Disponível em: <https://super.abril.com.br/cultura/as-tres-leis-da-robotica/>. Acesso em: 21/07/2019.

SCHLEMMER, E. **Games e Gamificação**: uma alternativa aos modelos de EaD. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* (2016), 19 (2), pp. 107-124.

SCHLEMMER, E., CHAGAS, W. S., SCHUSTER, B. E. **Games e Gamificação na Modalidade EaD**: da prática pedagógica na formação inicial em pedagogia à prática pedagógica no ensino fundamental. 2014.

SCHLEMMER, E. **O Trabalho do Professor e as Novas Tecnologias**. Textual, Porto Alegre, v. 1, n. 8, p. 33-42, 2006. Disponível em: <http://www.sinpro-rs.org.br/textual/set06/artigo_tecnologia.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019

SCHMITZ, B.; KLEMKE, R., SPECHT, M. **Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes**: a literature review. *Journal Technology Enhanced Learning*. 2012.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Laboratório de Ensino a Distância. 3ª edição revisada e atualizada, Florianópolis, 2001.

SILVA, A. F. – **RoboEduc**: Uma metodologia de aprendizado com robótica educacional. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2009

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. São Paulo: Vozes, 2002.

ZANONI, E.; BACCARO, A.T. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua Importância no Processo Pedagógico**. *UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.*, Londrina, v. 9, n. esp, p. 99-104, Out. 2008

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design**: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol, CA: O'Reilly Midia, Inc. 2011.

YACOB, F.; LOGLIO, M., London, 2013. Disponível em: < <https://www.primotoys.com/>

APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) participante da pesquisa,

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **ROBÓTICA PEDAGÓGICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA PROPOSTA DE ENSINO ATRAVÉS DO AMBIENTE MOODLE**, desenvolvida pela pós-graduanda, pesquisadora responsável, Caroline de Andrade Jaeger, orientada pela Prof. Dra. Sandra Andrea Assumpção Maria, ambas vinculadas ao curso de Especialização em Informática Instrumental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. O objetivo principal dessa pesquisa consiste em elaborar uma proposta de formação de professores voltado aos conceitos sobre robótica pedagógica, tendo a plataforma Moodle como apoio a esse processo. Os resultados obtidos poderão contribuir significativamente para a reflexão dos cursos de formação de professores acerca dessa temática, e na qualificação dos projetos de educação.

Você está convidado a participar do seguinte procedimento:

- A realização de um Workshop, que será registrado por meio de fotografias. Neste contexto, todos os materiais obtidos serão utilizados única e exclusivamente para fins de pesquisa.
- O preenchimento de um pequeno questionário investigativo acerca da formação de professores em relação ao ensino de robótica e o uso da plataforma Moodle.

Desse modo, assumo com você os seguintes compromissos:

1. De que a sua identidade, assim como as identidades de todos (as) os participantes serão mantidos em sigilo; de que nenhuma pessoa será identificada e que se manterá o anonimato, dos (as) participantes, em quaisquer momentos que impliquem a divulgação dessa pesquisa.
2. De que as informações reunidas serão usadas única e exclusivamente para fins dessa pesquisa e dos trabalhos científicos que dela poderão se desdobrar.
3. De que os resultados serão apresentados à escola, pois esse retorno permitirá que tomem ciência das informações produzidas durante a pesquisa, assim como, assegurará, que

todas as informações não serão utilizadas em prejuízo ou para a estigmatização das pessoas envolvidas.

4. Do caráter voluntário de seu consentimento. Caso você tenha interesse de desistir da participação na pesquisa, isso poderá ser feito a qualquer momento sem penalização alguma.

5. Da garantia de que você pode receber respostas a qualquer momento sobre os procedimentos e outros assuntos relacionados com a pesquisa, por meio do e-mail carolineajaeger@gmail.com e ou telefone (51) 998260401.

6. De que você não terá nenhum tipo de despesa para participar dessa pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

7. Esse Termo será assinado em 2 vias, ficando uma em seu poder e outra com o pesquisador responsável.

Eu _____, RG, _____, fui devidamente esclarecido (a) da pesquisa acima citada e aceito o convite para participar.

Taquara/RS, _____ de _____ de 2019.

Ass. do Participante

Ass. da Pesquisadora

**ANEXO A - QUESTIONÁRIO ELABORADO PARA A COLETA DE DADOS DO
GRUPO PARTICIPANTE**

Pesquisa sobre a formação de professores em práticas de robótica educacional.

a) Qual o seu tempo de experiência em docência?

- De 1 a 5 anos.
- De 5 a 10 anos.
- De 10 a 20 anos.
- Mais de 20 anos.

b) Possui graduação concluída em licenciatura?

- Sim.
- Não.

c) Caso não tenha concluído a graduação em licenciatura, a mesma encontra—se em andamento?

- Sim
- Não

d) Você já realizou algum curso de formação à distância (EAD)?

- Sim.
- Não.

e) Você já realizou cursos de graduação, especialização, extensão ou formações continuadas utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle?

- Sim.
- Não.

f) Você considera que a Plataforma Moodle, diante das ferramentas disponíveis, se torna um recurso válido à sua formação enquanto profissional da educação?

- Sim.

- Não.
- Talvez.
- g) Você já teve alguma formação continuada ou conhecimentos na área de robótica?**
- Sim.
- Não.
- h) Você acredita que a robótica educacional deveria estar contida no currículo dos cursos de formação de professores?**
- Com certeza.
- Acredito não ser necessário.
- i) Justifique a sua resposta na questão anterior:**
- j) Tendo em vista a sua rotina, como você gostaria que fosse organizado um curso de formação de professores em robótica educacional?**
- Presencial.
- A distância.
- k) Se você tivesse a possibilidade de realizar um curso de formação em robótica educacional pela plataforma Moodle, o faria?**
- Sim.
- Não.
- Talvez.
- l) Marque quais das ferramentas do ambiente Moodle poderiam ser utilizadas na sua opinião, como recurso didático a esse curso de formação:**
- Questionário.
- Fórum.
- Tarefa.
- Wikis.
- Glossário.
- Enquete.

Diário.

m) Qual o tempo de duração que esse curso de formação em robótica educacional poderia ter?

Duas semanas.

Um mês.

Dois meses.

Três meses ou mais.