

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

SILVIA LORENZONI PERIM SEABRA

ASPECTOS COGNITIVOS E AFETIVOS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM  
OFICINAS DE ROBÓTICA EDUCATIVA

Vitória  
2021

SILVIA LORENZONI PERIM SEABRA

ASPECTOS COGNITIVOS E AFETIVOS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM  
OFICINAS DE ROBÓTICA EDUCATIVA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Psicologia, sob a orientação da Profa. Dra. Claudia Broetto Rossetti e coorientação da Profa. Dra. Larissy Alves Cotonhoto

Vitória  
2021

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de  
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

---

S438a Seabra, Silvia Lorenzoni Perim, 1979-  
Aspectos cognitivos e afetivos de crianças e adolescentes em  
oficinas de robótica educativa / Silvia Lorenzoni Perim Seabra. -  
2021.  
165 f. : il.

Orientadora: Claudia Broetto Rossetti.  
Coorientadora: Larissy Alves Cotonhoto.  
Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade Federal do  
Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

1. Desenvolvimento cognitivo. 2. Inteligência. 3. Motivação.  
4. Tecnologia educacional. 5. Infância. 6. Adolescência. I.  
Broetto Rossetti, Claudia. II. Alves Cotonhoto, Larissy. III.  
Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências  
Humanas e Naturais. IV. Título.

CDU: 159.9

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA - PPGP

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE TESE DO CURSO DE DOUTORADO  
EM PSICOLOGIA DA ALUNA SILVIA LORENZONI PERIM SEABRA**

Aos vinte e sete dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e um, às treze horas e trinta minutos, com participação remota da doutoranda e de todos os membros da Banca por meio de webconferência, nos termos da Portaria Normativa PRPPG/UFES nº 08, de 1º de julho de 2021, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos professores Dr. Rafael Moura Coelho Pecly Wolter (Coordenador-Adjunto do PPGP/UFES, substituindo a professora orientadora na presidência da Banca Examinadora), Dra. Claudia Patrocínio Pedroza Canal (PPGP/UFES), Dr. Hugo Cristo SantAnna (PPGP/UFES), Dra. Sirley Trugilho da Silva (IFES) e Dra. Cláudimara Chisté Santos (Universidade de Pernambuco) para a sessão pública de defesa da Tese de Doutorado em Psicologia de **Sílvia Lorenzoni Perím Seabra**, intitulada **"Aspectos Cognitivos e Afetivos de Crianças e Adolescentes em Oficinas de Robótica Educativa"**, sob a orientação da Profa. Dra. Cláudia Broetto Rossetti. O presidente da sessão declarou abertos os trabalhos, anunciando que a candidata dispunha de trinta minutos para a exposição das ideias centrais da tese, cabendo a cada examinador igual tempo para arguição e, da mesma forma, para a resposta da doutoranda. Seguiram-se as arguições de cada examinador, com as respostas de todas as questões por parte da aluna. Encerrados os debates, a Banca Examinadora recolheu-se por dez minutos, a fim de deliberar sobre o resultado. Os membros da Banca, reunidos, decidiram pela APROVAÇÃO da referida Tese e o presidente da sessão alertou que a aluna somente terá direito ao título de Doutora após entrega da versão final de sua tese, em papel e meio digital, à Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Nada mais havendo a acrescentar, eu, Prof. Dr. Rafael Moura Coelho Pecly Wolter, presidente da Comissão Examinadora, lavrei a presente ata que vai assinada digitalmente por mim e pelos demais componentes da Comissão.

Prof. Dr. Rafael Moura Coelho Peçly Wolter  
(Presidente da Banca Examinadora - PPGP/UFES)

Profa. Dra. Cláudia Patrocínio Pedroza Canal (Membro Interno - PPGP/UFES)

Prof. Dr. Hugo Cristo Sant'Anna (Membro Intimo - PPGP/UFES)

Prof. Dr. Prof. Dr. Rafael Moura Coelho Peçy Wolter (Presidente da Sessão - PPGP/UFES)  
Por Profa. Dra. Sirley Trugilho da Silva (Membro Externo - IFES)

Prof. Dr. Prof. Dr. Rafael Moura Coelho Peçy Wolter (Presidente da Sessão - PPGUF/UFES)  
Por Profa. Dra. Cláudimara Chisté Santos (Membro Externo – Univ. de Pernambuco)

Av. Fernando Ferrari, 514, Vitoria/ES -Ed. Prof. Lídio de Souza  
Campus de Goiabeiras - CEP: 29075-910 - tel.: 4009-2501 - E-mail: [www.ufes.br](mailto:www.ufes.br)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
RAFAEL MOURA COELHO PECLY WOLTER - SIAPE 3049828  
Subcoordenador do Programa de Pós-Graduação em Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia - PPGP/CCHN  
Em 31/08/2021 às 10:30

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/259136?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
CLAUDIA PATROCINIO PEDROZA CANAL - SIAPE 2522690  
Departamento de Psicologia Social e Desenvolvimento - DPSD/CCHN  
Em 31/08/2021 às 10:40

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/259150?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**PROTOCOLO DE ASSINATURA**



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por  
HUGO CRISTO SANT ANNA - SIAPE 2444525  
Departamento de Desenho Industrial - DDI/CAr  
Em 31/08/2021 às 11:17

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:  
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/259216?tipoArquivo=O>

## AGRADECIMENTOS

*Tudo neste mundo tem seu tempo; cada coisa tem sua ocasião. Há um tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de arrancar; tempo de matar e tempo de curar; tempo de derrubar e tempo de construir. Há tempo de ficar triste e tempo de se alegrar; tempo de chorar e tempo de dançar; tempo de espalhar pedras e tempo de ajuntá-las; tempo de abraçar e tempo de afastar. Há tempo de procurar e tempo de perder; tempo de economizar e tempo de desperdiçar; tempo de rasgar e tempo de remendar; tempo de ficar calado e tempo de falar. Há tempo de amar e tempo de odiar; tempo de guerra e tempo de paz. (Eclesiastes 3, 1-8)*

Ao longo desses quatro anos e meio de percurso no Doutorado formou-se uma extensa lista de pessoas e instituições a quem devo gratidão. Inicio agradecendo a Deus que permitiu que eu chegasse até aqui. Sou muito grata também por ter Claudia Broetto Rossetti como professora orientadora, sempre generosa, competente e resiliente, que em seu saber ouvir nos ensina muito. Sigo agradecendo ao meu marido Jourdan Amon Seabra que muito me apoiou, deu força e acreditou junto comigo neste projeto. Meus pais, Desidério Domingos Perim (in memorian) e Cilésia Maria Lorenzoni Perim, são prioridade na lista de agradecimentos, pois minha jornada de estudos se iniciou há muitos anos atrás e sempre com incentivo deles. Agradeço à minha Coorientadora Larissy Alves Cotonhoto por sua alegria e esforço em exercer seu papel, e à parceira Daniela Dadalto Ambrozine Missawa que nos momentos de dúvida contribuiu com preciosas sugestões. Foram muito importantes também as minhas queridas colegas do grupo de pesquisa: Ana Carolina, Bárbara, Joice, Karla e Samira, pela paciência em ouvir sobre meu trabalho nos inúmeros encontros de orientação. Meus agradecimentos aos Docentes e demais funcionários do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFES, em especial aos professores que compuseram a banca de qualificação - Claudia Patrocínio Pedroza Canal e Hugo Cristo SantAnna - por suas primorosas contribuições. Sou grata ao parceiro e coordenador do Projeto de Robótica, Jadson do Prado Rafalski, e à Prefeitura Municipal de Vila Velha que contribuíram imensamente disponibilizando o espaço de pesquisa nas escolas. Aos professores do projeto de Robótica, Márcio Mageski Marques e Cláudia, à Diretora da Escola - Sandra A. M. Fontoura - e às crianças e adolescentes que foram convidados e aceitaram participar desta pesquisa. Gratidão também pelos professores com os quais fiz Monitoria: Professora Célia Rangel Nascimento e Professora Daniela Dadalto Ambrozine Missawa, pelas estudantes de Psicologia Larissa Honorato de Laia e Gyovanna Mazzocco Machado Azevedo, que me auxiliaram na pesquisa, pela parceria com as colegas Caroline Benézath e Daniela Dadalto Ambrozine Missawa na organização e publicação de nosso primeiro livro. Agradeço à agência de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - por ter fornecido a Bolsa de Doutorado. Por fim me orgulho

muito de ser a primeira da minha numerosa família a seguir tão longe nos estudos, alcançando o Doutorado.

*Silvia Lorenzoni Perim Seabra*

Seabra, Silvia Lorenzoni Perim. *Aspectos cognitivos e afetivos de crianças e adolescentes em oficinas de robótica educativa*. Vitória, 2021. 149p. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo.

## RESUMO

A robótica educativa como ferramenta pedagógica mostra-se como um recurso de promoção do desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes, bem como, uma atividade considerada fonte de motivação. O objetivo desta investigação foi caracterizar os aspectos do funcionamento cognitivo e afetivo de crianças e adolescentes que participam de oficinas de robótica educativa em uma escola pública da Grande Vitória. Os 18 participantes da pesquisa tinham idades entre 11 e 14 anos e foram divididos em dois grupos, sendo nove crianças e adolescentes no Grupo de Tratamento (GT) e nove no Grupo de Comparaçāo (GC). Todos as crianças e adolescentes eram estudantes da 6<sup>a</sup> ao 8<sup>a</sup> ano do Ensino Fundamental de uma mesma escola pública, sendo que nove participavam de oficinas de robótica educativa no contraturno em um laboratório na escola (GT) e os outros nove não eram participantes das oficinas (GC). Os instrumentos da pesquisa foram: Entrevista inicial, Registro em diário de campo das Observações das Oficinas de Robótica, Escala de Inteligência Wechsler Abreviada - WASI, Teste de Pensamento Computacional - TPC, Entrevista Pós TPC, Entrevista sobre uso de equipamentos eletrônicos, Escala de Avaliação da Motivação para Aprender para Alunos do Ensino Fundamental - EMA-EF. Durante o ano de 2019 todos os participantes foram avaliados no início - pré-teste - e no final - pós-teste - do ano, com intervalo de no mínimo três e no máximo cinco meses entre as avaliações e foram registradas observações de 53 Oficinas. Os resultados da pesquisa indicam que tanto no pré-teste como no pós-teste o Quociente Intelectual verbal (QIV), de execução (QIE) e total (QIT) do GT foram mais elevados que os do GC, assim como a pontuação no TPC foi mais elevada nos participantes do GT. Assim, ainda que ambos os grupos tenham aumentado a média de QIT na segunda avaliação,

o GT alcançou médias de QIT (92,89 e 97,33) maiores tanto no pré-teste como no pós-teste quando comparado às médias de QIT (86,33 e 90,44) do GC. A análise qualitativa dos resultados da Escala de Inteligência apontou diferenças entre os participantes do GT e do GC, pois no GT houve classificação Médio Superior e Superior, o que não ocorreu no GC, e no GC houve mais resultados de classificação Médio, Médio Inferior. Verificou-se um padrão nos resultados dos instrumentos de avaliação do aspecto cognitivo, de modo que a maior parte dos sujeitos, tanto do GT quanto do GC obteve aumento de pontuação em ambos os instrumentos (Escala de Inteligência e TPC) do pré-teste para o pós-teste. Quanto à Motivação para aprender, nos participantes do GT houve maior predomínio de motivação intrínseca, enquanto no GC a motivação extrínseca foi predominante. Os registros das observações apontaram que as oficinas além de serem reconhecidas pelos alunos como um espaço de aprendizagem, eram também um lugar de interação, de ludicidade, de estabelecimento de vínculos e de trabalho em equipe. Além disso, as oficinas ofereciam um ambiente de produção de conhecimentos por meio da exploração do novo, observando-se uma tendência dos participantes a apresentar intensidade e persistência na execução das atividades de robótica. Sugerem-se como possíveis contribuições práticas da Psicologia para o projeto de robótica a proposta de atuação de uma equipe interdisciplinar de modo a aprimorar a sistemática das oficinas e favorecer o estabelecimento de maior interface entre os conteúdos das disciplinas regulares e o que é aprendido pelos alunos nas oficinas de robótica. As observações das oficinas e os resultados das entrevistas e escalas aplicadas permitiram entender melhor a dinâmica, os aspectos motivacionais e cognitivos envolvidos no cotidiano das oficinas de robótica educacional, bem como situar esses aspectos dentro de um panorama mais geral relacionado ao processo de desenvolvimento humano.

*Palavras-chave:* desenvolvimento cognitivo, inteligência, motivação, tecnologia educacional, infância, adolescência.



Seabra, Silvia Lorenzoni Perim. *Cognitive and affective aspects of children and adolescents in educational robotics workshops*. Vitória, 2021. 149p. Doctoral Dissertation – Graduate Program in Psychology, Center for Human and Natural Sciences, Federal University of Espírito Santo.

## **ABSTRACT**

Educational robotics as a pedagogical tool show up as a resource for promoting the cognitive development of children and adolescents, as well as an activity that is a source of motivation. The aim of this investigation was to characterize the aspects of cognitive and affective functioning of children and adolescents who participated in educational robotics workshops in a public school in Grande Vitória. The 18 research participants were aged between 11 and 14 years old and were divided into two groups, with nine children and adolescents in the Treatment Group (TG) and nine in the Comparison Group (CG). All children and adolescents were students from the 6th to the 8th grade from the same public Elementary School, with nine participating in the educational robotics workshops in the counter shift in a laboratory at school (TG) and the other nine were not participating in the workshops (CG). The research instruments were: Initial interview, Record in a field diary of Observations from the Robotics Workshops, Wechsler Abbreviated Intelligence Scale - WASI, Computational Thinking Test - CTT, Post CTT Interview, Interview on the use of electronic equipment and EMA-EF - Motivation Assessment Scale. During 2019, all participants were evaluated at the beginning - pre-test - and at the end - post-test - of the year, with an interval of at least three and at most five months between assessments, and observations from 53 workshops were recorded. The research results related to the Intellectual Quotient (IQ) indicate that both in the pre-test and in the post-test, the verbal Intellectual Quotient, of execution and total of the TG were higher than those of the CG, as well as the score in the CTT was higher in TG participants. Thus, even though both groups have increased the total IQ average in the second assessment, the TG achieved total IQ averages (92.89 and 97.33) higher both in the pre-test and in the post-test when compared to the total IQ averages (86.33 and 90.44) of the CG. The

qualitative analysis of the results of the Intelligence Scale showed differences between the participants of the TG and the CG, as in the TG there was a Medium Superior and Superior classification, which did not occur in the CG, and in the CG there were more results of a Medium, Medium Inferior classification. There was a pattern in the results of the instruments for assessing the cognitive aspect, so that most subjects, both TG and CG obtained an increase in scores in both instruments (Intelligence Scale and TPC) from the pre-test to the post-test. As for the Motivation to learn, there was a greater predominance of intrinsic motivation in the TG participants, while in the CG the extrinsic motivation was predominant. The observation records showed that the workshops, in addition to being recognized by the students as a space for learning, were also an environment for interaction, establishing bonds, playfulness and team work. In addition, the workshops offered an environment for the production of knowledge through the exploration of the new, observing a tendency of the participants to show intensity and persistence in the execution of robotics activities. As possible practical contributions of Psychology to the robotics project, the proposed action of an interdisciplinary team is suggested in order to improve the systematic of the workshops and favor the establishment of a greater interface between the contents of the regular disciplines and what is learned by the students in robotics workshops. The observations of the workshops and the results of the interviews and applied scales allowed a better understanding of the dynamics, motivational and cognitive aspects involved in the daily life of educational robotics workshops, as well as placing these aspects within a more general panorama related to the process of human development.

*Keywords:* cognitive development, intelligence, motivation, educational technology, childhood, adolescence.

Seabra, Silvia Lorenzoni Perim. *Aspects cognitifs et affectifs des enfants et adolescents dans les ateliers de robotique éducative*. Vitória, 2021. 149p. Thèse de doctorat - Programme d'études supérieures en psychologie, Centre des sciences humaines et naturelles, Université fédérale d'Espírito Santo.

## RÉSUMÉ

La robotique éducative en tant qu'outil pédagogique s'est apparaît comme une ressource pour promouvoir le développement cognitif des enfants et des adolescents, ainsi qu'une activité considérée comme une source de motivation. L'objectif de cette enquête était de caractériser les aspects du fonctionnement cognitif et affectif des enfants et des adolescents qui ont participé à des ateliers de robotique éducative dans une école publique de Grande Vitória. Les 18 participants à la recherche étaient âgés de 11 à 14 ans et ont été divisés en deux groupes, neuf enfants et adolescents dans le Groupe de Traitement (GT) et neuf dans le Groupe de Comparaison (GC). Tous les enfants et adolescents étaient des élèves de la 6ème à la 8ème année de l'école primaire dans la même école publique, neuf d'entre eux participaient à des ateliers de robotique éducative après l'école dans un laboratoire scolaire (GT) et les neuf autres n'étaient pas des participants aux ateliers (GC). Les instruments de recherche étaient: l'Entretien Initial, le Journal de terrain des Observations de l'Atelier de Robotique, l'Échelle d'Intelligence Abrégée de Wechsler - WASI, le Test de Pensée Informatique - TPC, l'Entretien Post-TPC, Entretien sur l'utilisation des équipements électroniques et l'Échelle d'Évaluation de la Motivation à Apprendre pour les Élèves de l'École Primaire - EMA-EF. Au cours de l'année 2019, tous les participants ont été évalués au début - pré-test - et à la fin - post-test - de l'année, avec un intervalle d'au moins trois et au maximum cinq mois entre les évaluations et les observations de 53 Ateliers ont été enregistrées. Les résultats de la recherche indiquent que, tant au pré-test qu'au post-test, le Quotient Intellectuel Verbal (QIV), le Quotient d'Exécution (QIE) et le Quotient Total (QIT) des GT étaient plus élevés que ceux des GC, de même que le score au TPC était plus élevé chez les participants des GT.

Ainsi, même si les deux groupes ont augmenté la moyenne du QIT dans la deuxième évaluation, le GT a atteint des moyennes de QIT plus élevées (92,89 et 97,33) à la fois dans le pré-test et le post-test par rapport aux moyennes de QIT (86,33 et 90,44) du GC. L'analyse qualitative des résultats de l'échelle d'intelligence a montré des différences entre les participants du TG et du CG, car dans le TG il y avait une classification moyenne supérieure et supérieure, ce qui n'a pas eu lieu dans le CG, et dans le CG il y avait plus résultats d'une classification Moyenne, Moyenne Inférieure. Il y avait une tendance dans les résultats des instruments pour évaluer l'aspect cognitif, de sorte que la plupart des sujets, à la fois TG et CG, ont obtenu une augmentation des scores dans les deux instruments (échelle d'intelligence et TPC) du pré-test au post-test. En ce qui concerne la motivation à apprendre, chez les participants GT, il y avait une plus grande prédominance de la motivation intrinsèque, alors que chez les GC la motivation extrinsèque était prédominante. Les comptes rendus des observations ont indiqué que les ateliers, en plus d'être reconnus par les élèves comme un espace d'apprentissage, étaient également un environnement propice à l'interaction, à la création de liens, au ludique et travail en équipe. De plus, les ateliers offraient un environnement pour la production de connaissances à travers l'exploration du nouveau, observant une tendance des participants à faire preuve d'intensité et de persévérance dans l'exécution d'activités robotiques. Comme contributions pratiques possibles de la Psychologie au projet robotique, l'action proposée d'une équipe interdisciplinaire est suggérée afin d'améliorer la systématique des ateliers et de favoriser l'établissement d'une plus grande interface entre les contenus des disciplines régulières et ce qui est appris par les étudiants dans les ateliers de robotique. Les observations des ateliers et les résultats des entretiens et des échelles appliquées nous ont permis de mieux comprendre la dynamique, les aspects motivationnels et cognitifs impliqués dans la vie quotidienne des ateliers de robotique éducative, ainsi que de situer ces aspects dans un panorama plus général lié au processus de développement humain.

Mots-clés : développement cognitif, intelligence, motivation, technologie éducative, enfance, adolescence.

## **LISTA DE TABELAS**