

AÇÃO CURRICULAR EM COMUNIDADE E SOCIEDADE (ACCS) NAS ENGENHARIAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA E METODOLOGIA

1 INTRODUÇÃO

Uma atividade de Ação Curricular em Comunidade e Sociedade (ACCS) é em sua base uma atividade de extensão universitária, adequadamente modelada para ser uma Componentes Curriculares, e com isso permitir que seja integralizada à matriz dos cursos de Graduação e Pós-graduação. Esse tipo de atividade possui vantagens na capacidade de permitir o trabalho em um ambiente que poderá envolver a interdisciplinaridade, multidisciplinaridade e transdisciplinaridade, na medida que permite a matrícula de discentes de diversas áreas do saber, reunindo-os em uma mesma atividade. Essa interação de diferentes saberes e fazeres, podem promover a aprendizagem significativa defendida pela teoria da aprendizagem de David Ausbel (AUSBEL, 1968). As interações e fluxos inerentes de uma atividade como essa, também permitirão o envolvimento ativo dos estudantes junto à comunidade, além de fomentar a autonomia de aprendizado dos estudantes, fazendo despertar a consciência da conexão de conhecimentos e não apenas acúmulo de conhecimento.

A atividade de ACCS, proposta e descrita nesse trabalho como um modelo de ação, teve como inspiração a atual necessidade do domínio das ferramentas básicas de interação da comunidade estudantil com o mundo digital fazendo a conexão deste com a ciência aplicada e suas ferramentas. A proposta foi baseada nas hipóteses de comprovar que o desenvolvimento do raciocínio computacional e elementos básicos da teoria de circuitos elétricos/eletrônicos, serve como um tipo de Alfabetização Digital, desenvolvendo habilidades e competência a partir de oficinas lúdicas para trabalhar estruturas e fundamentos básicos que envolvem o mundo digital, dos computadores e da teoria básica do fluxo de elétrons por condutores e sua utilização prática no acionamento de dispositivos eletroeletrônicos como leds, chaves e pilhas. Por outro lado, para os estudantes de graduação, matriculados e envolvidos na Componente Curricular, o objetivo era o de fundamentar seus conhecimentos, em sistemas digitais, computacionais e eletroeletrônicos; promover uma visão holística sobre os conceitos e a manipulação de dados e informações.

A ACCS foi dividida em três etapas: Na primeira etapa, buscava-se a fundamentação teórica e a conexão com a prática, descrevendo o tipo de atividade e metodologia mais adequada para alcançar os objetivos de aprendizado. Os objetivos foram alcançados através da discussão conceitual para desenvolvimento do conteúdo programático, tipo de atividade, metodologia mais adequada, assim como o tempo para aplicação ao público-alvo em campo (estudantes do ensino médio). A finalização desta etapa resulta no encaminhamento de duas tarefas a serem elaboradas pela dupla ou trio de estudantes de graduação, um plano de aula devidamente formatado com o conteúdo discutido e da apresentação (slides) para introdução e condução da atividade em campo com os alunos do ensino médio, baseado nas discussões e metodologias discutidas. Na segunda etapa, a dupla ou trio de estudantes preparam a documentação solicitada: plano de aulas e apresentação sem a interferência dos demais estudantes, os documentos gerados devem ser enviados ao docente e a todos os estudantes matriculados na disciplina ACCS com antecedência. Na terceira e última etapa, a equipe responsável pela elaboração do Plano de Aula e Apresentação irá conduzir a atividade em campo e dar o suporte à sua execução



garantindo que a metodologia discutida seja aplicada em forma de oficinas ou aula prática, sendo apoiado pelos outros alunos de graduação e coordenadas e observadas pelos docentes responsáveis pela atividade. Nesse momento, o conteúdo modelado e trabalhado entre estudantes e docentes é aplicado à comunidade externa permitindo assim, a democratização do conhecimento através do despertar da pesquisa-ação defendida por Guido Irineu Engel (ENGEL, 2000).

A interação entre os alunos de graduação e a comunidade permitiu uma troca de informações e por vezes alinhamento de saberes. Assim como em uma atividade de extensão comum, aqui buscamos também o resgate e conhecimento dos saberes populares que, invariavelmente devem influenciar os estudantes, professores e pesquisadores (DUBAUX, 2018). Logo, a experiência da extensão pode se tornar uma fonte inesgotável de oportunidades para observar a sociedade e seus problemas, fomentando o aprendizado através da interação sociocultural, ou seja, da troca de saberes entre academia e sociedade de forma sistematizada, ou seja, uma aprendizagem significativa (MASETTO, 2003); inserindo a comunidade como sujeito e não simples expectadores das transformações acadêmicas e científicas (BRASIL, 2008). Essa relação, pode permitir a geração de soluções consistentes, unindo o formalismo teórico e acadêmico à realidade da problemática da vida real (BRASIL, 2019). O que pode significar uma poderosa ação de aquisição de competências e habilidades no contexto dos cursos envolvidos com Ciência e Tecnologia e especialmente nas Engenharias, onde seu fundamento principal é a aplicação da ciência na resolução de problemas do mundo real e sua interface com habilidades humanísticas é cada vez mais evidente.

Neste contexto, os graduandos envolveram-se no estudo do conteúdo formativo e os estudantes do ensino médio experienciaram atividades práticas, desenvolvendo o raciocínio lógico e dedutivo através da solução de problemas específicos, abrangendo disciplinas das áreas científicas, tecnológicas, matemática e de engenharias e suas aplicações. Assim, o aluno será levado a pensar sobre algumas questões relativa ao seu entorno e sua conexão com o mundo digital de forma ativa. A atividade pretendeu despertar nos alunos um comportamento ativo para a resolução dos problemas propostos. Assim, frequentemente deverá utilizar conceitos matemáticos e/ou físicos aliados à computação para alcançar os objetivos. Os conceitos de lógica, raciocínio computacional, eletroeletrônica e matemática foram abordados de forma lúdica (BELL, 2011), com a utilização de experimentos, demonstrações e oficinas para a comprovação das suas características, além da interação com as interfaces computacionais trabalhadas.

A atividade possui uma proposta de compromisso social com a comunidade local, promovendo o estreitamento dos laços entre a comunidade, a Universidade e o conhecimento científico e tecnológico, com uma linguagem inclusiva através do diálogo entre professores e alunos da Universidade e das escolas ou colégios, na busca da desmistificação dos conceitos trabalhados na academia, favorecendo a troca de experiências e informações. Iniciativas neste sentido aumenta a maturidade e o desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes de graduação nas tarefas de fundamentação teórico prática, adequação e divulgação de conteúdo para um público não especializado. Por outro lado, pretende-se despertar nos jovens estudantes do ensino fundamental a vocação científica e acadêmica, dando visibilidade para a real possibilidade de acesso às carreiras na área acadêmica em Ciências e Engenharias como um propulsor do desenvolvimento local.



2 DESENVOLVENDO HABILIDADES E COMPETÊNCIAS COMO APOIO ÀS CIÊNCIAS E ENGENHARIAS

A contribuição à formação acadêmica se dá principalmente pelo desenvolvimento do exercício prático de atuação inovadora com fundamentação teórica adequada. O foco na prática através de oficinas, desafios e eventos, permite o desenvolvimento de competências e habilidades de fundamentação e assimilação de conteúdo relacionado às áreas das ciências, tecnologias e engenharias. O objetivo pode ser alcançado, aliando os métodos ou metodologias pedagógicas em conjunto com a discussão entre estudantes e docentes, aderindo as metodologias ativas, utilizando a abordagem interacionista descrita em Lima (2017), como no aprendizado baseado em problemas, numa formatação muito semelhante a uma sala de aula invertida. A Quadro 1, sistematiza o processo utilizado na atividade. Neste caso, o Problema em si resulta na adaptação, contextualização e desenvolvimento de metodologias para explicar os conceitos relacionados às Ciências, Tecnologias e Engenharias para estudantes de nível fundamental e médio. Assim, promovemos a adaptação metodológica, com garantia de compreensão de conteúdo dos conceitos técnicos e científicos para facilitar a difusão e aplicação junto a estudantes das escolas de ensino básico fundamental e médio. Por vezes, há a necessidade de adaptação da linguagem, então poderá ser necessário o tratamento sobre uma abordagem híbrida e contextualizada para algumas mudanças de características de comunicação, até normais de uma geração para outra ou entre níveis educacionais e realidades regionais diferentes.

Quadro 1 – Sistematização das etapas desenvolvidas na ACCS.

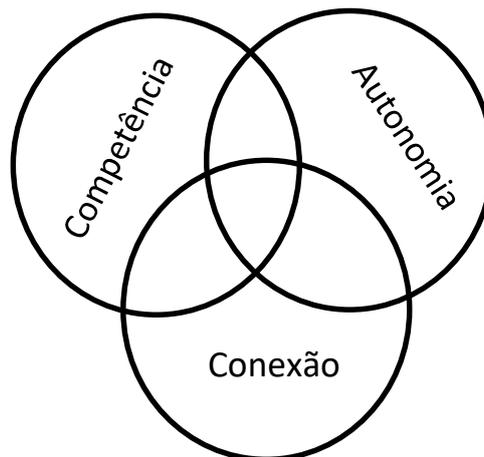
Etapas	Passos	Objetivo
Fundamentação teórica, hipótese e modelagem da atividade	1	Definição do problema (Conteúdo ou Conceito a ser abordado) - Moderador
	2	Definição dos objetivos de Aprendizado - Moderador
	3	Análise dos problemas - Abordagem coletiva (Estudantes) com condução do moderador
	4	Propostas para abordagens (Hipóteses/Metodologia) - Apresentação e discussão coletiva (Estudantes). Construção sistemática dos itens ou tarefas a serem realizados
	5	Definição e construção da hipótese mais viável. Construção sistemática dos itens e tarefas do programa em módulos entre 5 e 15 minutos – Coletiva com moderação.
	6	Organização do conteúdo, metodologia, tarefas e cronologia em uma tabela
Preparação do plano de aulas e apresentação	7	Escolha do grupo responsável, para elaboração do Plano de Aulas/Atividade, conforme as discussões e decisões dos passos 3, 4, 5 e eventualmente 6. Norteará condução da atividade em Campo
	8	Caso necessário, encontro para construção de material de apoio, teste de conceito de abordagem e testes e capacitação em laboratório.

Execução da atividade	9	Apresentação inicial dos conceitos, problemas e abordagem. Condução das atividades subdividindo os alunos das escolas em colégios em grupos e os estudantes matriculados na ACCS como monitores/tutores das atividades.
-----------------------	---	---

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

As características e dinâmica do trabalho acentuam bastante as habilidades do trabalho em equipe, são trabalhadas e desenvolvidas habilidades relacionadas à comunicação, autonomia de aprendizado e o exercício de conexão entre a contextualização teórico-prático, exercício fundamental para o desenvolvimento do raciocínio holístico do engenheiro (Figura 1). A atividade ACCS descrita neste trabalho pretendeu abordar os temas na área de Ciência da Computação e Eletrônica, e com eles desenvolver para os estudantes matriculados prioritariamente as competências relacionadas à autonomia de aprendizado; atuação inovadora; desenvolvimento de habilidades humanísticas como o trabalho em equipe e melhoria da comunicação.

Figura 1: Correlação entre a atividade e as principais habilidades desenvolvidas e suas conexões entre a teoria, prática e a sociedade.



Fonte: Adaptado de <https://www.revistaespacios.com/a15v36n20/15362022.html>

Logo, para alcançarmos os objetivos, os conceitos trabalhados foram abordados de maneira clara e objetiva e de forma que permitam a sua observação e relevância em relação ao tema. Desta forma, o aluno exercitará as competências relacionadas à: Autonomia de Aprendizado, Trabalho em Equipe, Comunicação, Observação e Avaliação Sistemática, Visão Holística, Capacidade Crítica e Reflexiva. Observamos que diversas dessas competências e habilidades são requeridos dos atuais engenheiros. Assim, para alcançar os objetivos, o trabalho desenvolvido foi dividido em três etapas distintas.

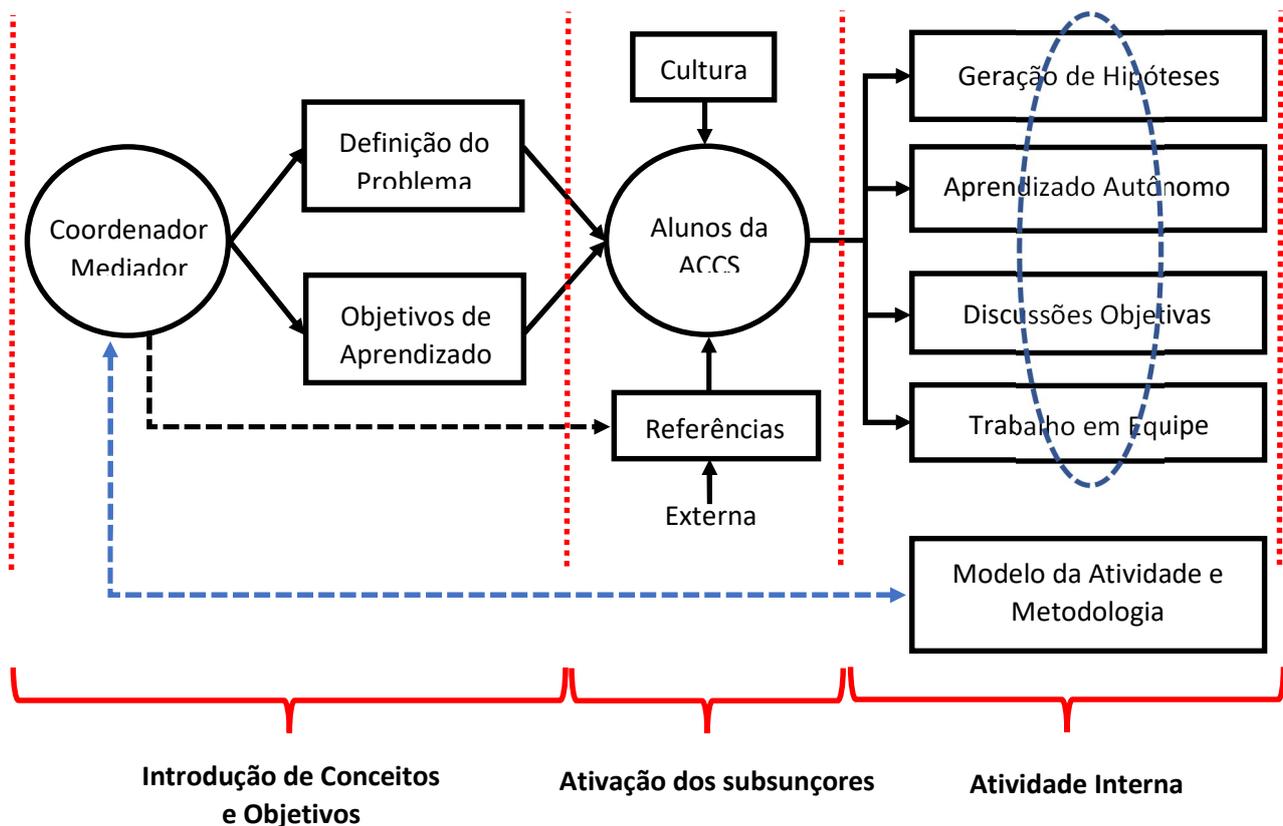
2.1 Primeira Etapa: Fundamentação Teórica, Hipótese e Modelagem da Atividade

Na primeira etapa, o trabalho é realizado na Universidade com os estudantes matriculados na ACCS, a depender das características do tema abordado, as atividades foram desenvolvidas na sala de aula ou no laboratório. O docente da disciplina aplica uma

metodologia baseada na sala de aula invertida onde os conceitos teóricos a serem aplicados em campo, na forma de oficinas, são discutidos baseados na bibliografia de referência adotada e na cultura dos estudantes. Neste ponto, é importante que os estudantes já tenham consultado as referências indicadas anteriormente. Os temas são introduzidos pelo docente com base nas referências como forma de fomentar os subsunçores (D'AVILA,2018), nesta etapa o entendimento científico/técnico é discutido e fundamentado entre o docente e os estudantes, que podem formar subgrupos de discussões com o objetivo de fundamentar e defender as suas hipóteses de entendimento sobre o tema sempre moderado pelo docente.

Após a discussão da bibliografia é recortado o conteúdo programático e definida a metodologia de aplicação da atividade, de forma coletiva e colaborativa. Muitas vezes a metodologia já encontra-se previamente definida pela bibliografia de referência ou pode ser discutida no momento da modelagem, propondo-se aqui no formato de oficina ou aula prática em campo ou laboratório. Nas atividades desenvolvidas neste trabalho, a bibliografia e modelos de referência em muitos casos serviram como ponto de partida para uma adaptação metodológica e adequação para a realidade local ou tema a ser abordado. Na Figura 2, temos uma descrição gráfica do processo de condução do fluxo metodológico do trabalho para alcançar os objetivos desejados.

Figura 2: Fluxo de condução da metodologia



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A discussão da metodologia também é acompanhada de uma estimativa de tempo para realização das tarefas, assim ao final da primeira etapa temos uma lista composta

pelos temas a serem abordados juntos com o cronograma vinculado e a metodologia da atividade para a fase de preparação de execução da atividade na segunda fase.

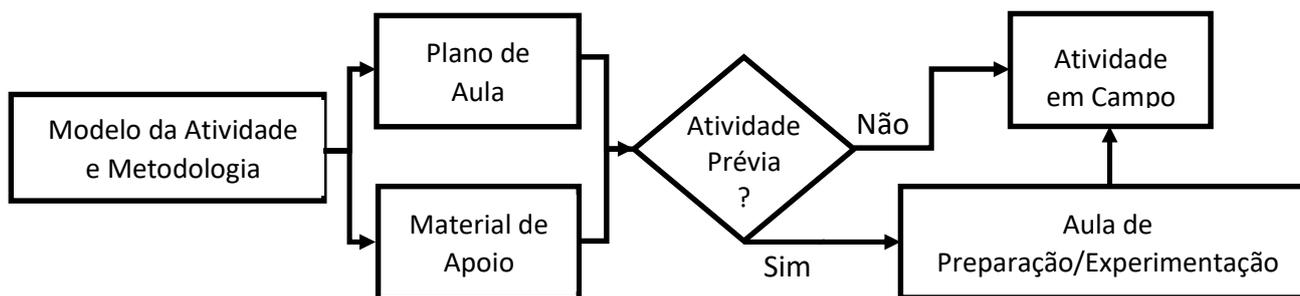
2.2 Segunda Etapa: Preparação do Plano de Aulas e Apresentação

Na segunda etapa, os grupos de trabalho compostos por dois ou três estudantes, devem preparar o plano de aula que deverá ser um guia para desenvolvimento da atividade contendo o conteúdo programático e cronograma de desenvolvimento das atividades modeladas na Primeira Etapa.

Além disso, a equipe deverá desenvolver a Apresentação em forma de slides que introduzirá o tema e servirá como apoio sequencial para desenvolvimento da atividade, a Figura 3 representa o diagrama de fluxo da metodologia de desenvolvimento/preparação da atividade. Os documentos preparados devem ser enviados ao docente e aos outros estudantes do Colégio com antecedência, isso permitirá que o docente e a turma possam confirmar as informações e, se houver necessidade, propor melhorias.

Caso a atividade necessite de uma etapa de testes, construção de material de apoio ou experimentação prática antes da execução da atividade em campo, uma seção de aula será reservada para os devidos fins como forma preparação auxiliar e validação de conceitos e/ou experimentos, com os graduandos.

Figura 3: Diagrama do fluxo da metodologia



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

No planejamento e escrita da proposta de atividade ACCS, O docente deverá garantir os recursos necessários para execução das atividades, como salas de aula, laboratórios e insumos.

2.3 Terceira Etapa: Execução da Atividade

Na terceira etapa, o processo de execução da atividade está dividido em (i) introdução dos conceitos que deve durar entre 5 e 10 minutos, (ii) instruções para início e condução da atividade em no máximo 5 minutos e (iii) condução da atividade, que poderá durar entre 60 e 90 minutos dividida em tarefas curtas.

A atividade é subdividida em diversas tarefas, normalmente cada tarefa têm um objetivo a ser alcançado e a soma desses objetivos cumprem o objetivo global da aprendizagem da aula. A divisão temporal da atividade em diversas tarefas foi observada como forma de manter a atenção dos estudantes. Alguns estudos demonstram que após 10 ou 15 minutos de uma explanação, ou atividade plana, existe uma perda de atenção dos estudantes (BRADBURY, 2016) (BUNCE, 2010) e (HARTLEY, 1967).



Existem várias ferramentas que podem ser utilizadas para diminuir a tendência ao desinteresse após um longo tempo de atividade passiva, inclusive física como "Clickers" (BUNCE, 2010). O gráfico da Figura 4 é bastante utilizado para exemplificar como o nível de atenção dos estudantes pode cair ao longo do tempo. Neste trabalho não utilizamos ferramentas físicas, apenas a divisão da atividade em subtarefas, exigindo respostas intermediárias que completam o objetivo global.

Figura 4: Gráfico da tendência da perda de foco/atenção dos alunos em aulas que os mantem em um comportamento passivo.



Fonte: Adaptado de <https://www.calvinkongphysics.com/>

Ao dividirmos o tempo em que a atenção dos estudantes parece diminuir ao longo de uma hora de aula, favorecemos a manutenção da atenção para a conclusão das tarefas, permitindo o engajamento ao longo do processo. A Figura 5 ilustra como podemos favorecer a atenção dos estudantes ao longo do processo.

Figura 5: Gráfico da tendência da perda de foco/atenção utilizando mudanças regulares de atividades para interromper o processo de perda de atenção e ajudar os alunos na manutenção foco. Fonte: Adaptado de <https://www.calvinkongphysics.com/>



Fonte: Adaptado de <https://www.calvinkongphysics.com/>



Nesta terceira etapa, a turma do Colégio em estudo foi dividida em equipes e cada equipe recebe o apoio e tutorias de monitores. Cada grupo de alunos do Colégio, entre 2 e 4 alunos, recebendo o apoio de 2 a 3 estudantes de graduação matriculados na disciplina ACCS, que no momento atuaram como tutores/monitores. Os tutores/monitores garantiram que o plano de aula fosse seguido o mais fidedigno ao planejado, incentivando as entregas das respostas das subtarefas em tempo, além de retirar dúvidas para a realização das mesmas.

Essa atividade permite que os estudantes da ACCS melhorem suas atividades humanísticas, de comunicação e na atuação de trabalho em equipe, aliando essas aos conhecimentos técnicos necessários para a realização da própria atividade. Além disso, podem receber feedbacks dos companheiros de equipes e melhorando continuamente as suas competências e habilidades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades desenvolvidas no âmbito deste projeto foram divididas em 4 categorias de conhecimentos considerando as habilidades e competências almejadas:

1. Introdução aos Sistemas Computacionais - Lógica e Representação Computacional de dados e Informação;
2. Introdução à Programação com Scratch (<https://scratch.mit.edu/>);
3. Aplicação da programação com Scratch na resolução de problemas matemáticos (Geometria Plana);
4. Introdução aos Circuitos Elétricos – Construção de Circuitos com Papel A4, Papel Alumínio, Leds e pilha de 3V (CR2032).

Os trabalhos foram realizados contando com cerca de 15 estudantes de graduação regularmente matriculados na ACCS e 38 estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual. Na realização das atividades, os estudantes do ensino fundamental foram divididos em grupos, cada grupo poderia receber a tutoria de 1 até 3 estudantes de graduação de maneira sequencial ou simultânea, a depender do nível de amadurecimento e conhecimento prévio de cada estudante de graduação. Os dois estudantes responsáveis pela redação do plano de aula e da apresentação de orientação da atividade eram posicionados na frente da sala e orientavam o andamento da atividade, monitorando os tempos de execução e tirando dúvidas gerais.

Para a atividade da categoria 1, ou seja, Introdução aos Sistemas Computacionais, participaram de 38 estudantes do ensino médio, ao longo do desenvolvimento das oficinas que compunham essa atividade, a número de alunos presentes variava e possuía uma média de 30 estudantes. Foi observado através de um levantamento quantitativo que nenhum estudante do ensino fundamental possuía conhecimento prévio e ao final do conjunto de 3 oficinas o nível de satisfação demonstrado em questionários foi de 80% (classificado como ótimo), 10% (classificado como bom), 5% (regular), 5% (não compreendido ou ruim). Na avaliação qualitativa realizada na observação da atividade, houve a demonstração de grande interesse por ambos os grupos de estudantes, os de graduação e os do ensino fundamental.

Na atividade da categoria 2, referente a Introdução à Programação com Scratch, a média de participação se manteve em torno de 30 estudantes, dentre estes apenas 2 possuíam conhecimento prévio de programação. Foram desenvolvidas 3 oficinas de introdução à programação nos laboratórios da Universidade. Os estudantes da escola

pública foram levados para a Universidade porque na escola não existia infraestrutura de laboratórios disponível. Foi observado que após a aplicação do conjunto de oficinas, o nível de satisfação demonstrado em questionários foi de 60% (classificado como ótimo), 20% (classificado como bom), 10% (regular), 10% (não compreendido ou ruim). Na avaliação qualitativa realizada na observação da atividade, houve a demonstração de grande interesse por ambos os grupos de estudantes os de graduação e os do ensino fundamental. Nesta etapa, houve um nível de dificuldade relacionada à dispersão causada pelo uso do computador na atividade, a maioria das equipes conseguiu concluir as atividades propostas.

A atividade da categoria 3, referente a aplicação da programação com Scratch na resolução de problemas matemáticos com foco na geometria plana, houve a participação de 28 estudantes. Foram desenvolvidas 2 oficinas para utilização dos conceitos da programação com Scratch na área da matemática. Nesta etapa, os estudantes da escola pública ainda foram levados para o laboratório da Universidade, o nível de satisfação demonstrado em questionários foi de 70% (classificado como ótimo), 20% (classificado como bom), 5% (regular), 5% (não compreendido ou ruim). Na avaliação qualitativa realizada na observação da atividade, houve a demonstração de grande interesse por ambos os grupos de estudantes. Nesta etapa, a dispersão foi menor, alguns estudantes já demonstram um interesse mais avançado, com uma melhor interação com o computador e atividades propostas.

Na atividade da categoria 4, foi implementado uma oficina de introdução aos circuitos elétricos. O objetivo era trabalhar os conceitos básicos da eletricidade como diferença de potencial, corrente elétrica, circuitos em série e paralelo. Nesta etapa, tivemos a participação de 26 estudantes. Foi desenvolvida apenas 1 oficina para utilização dos conceitos da programação com Scratch na área da matemática. Os estudantes do Colégio foram levados ao laboratório de eletrônica da Universidade. O nível de satisfação demonstrado em questionários foi de 80% (classificado como ótimo), 15% (classificado como bom), 5% (regular). Na avaliação qualitativa realizada na observação da atividade, houve a demonstração de grande interesse por ambos os grupos de estudantes os de graduação e os do ensino médio.

A partir das atividades desenvolvidas, das avaliações qualitativa e do nível de satisfação demonstrado pelos estudantes do Colégio, que representaram o nosso universo amostral, a experiência e os resultados permitiram discussões com o grupo de estudantes de graduação, em culminância às atividades da ACCS. Nas discussões, observamos que as atividades com um perfil mais lúdico, onde os conceitos eram trabalhados a partir de jogos ou com unidades e elementos que simbolizavam dados, representações numéricas entre outras, aumentaram o engajamento e interesse dos estudantes. Na da última oficina, onde a representação gráfica de um circuito era sobreposta por condutores e componentes eletroeletrônicos do circuito, a passagem da representação teórica para a prática despertou um interesse especial. Logo, estes perfis de atividades tiveram um maior engajamento, satisfação de aprendizado e maior compromisso. Nas atividades que envolviam os computadores, inicialmente houve uma dispersão, em parte pela novidade de acesso do equipamento, ao longo das atividades, à medida que o conhecimento era aplicado diretamente a problemas concretos, o nível de engajamento aumentava e alguns estudantes superavam os desafios de forma bastante satisfatória.

4 Considerações FINAIS

A partir da experiência e resultados alcançados, observamos que atividades lúdicas como gamificação de conteúdos, oficina de jogos e desafios que necessitem de montagens para representação de conteúdo são mais eficientes para a introdução de conceitos e teorias básicas, talvez por permitirem uma maior discussão e interação em grupo. A utilização de ferramentas mais avançadas como computadores e programas inicialmente causam uma dispersão, a partir do foco em tarefas específicas e com limitação de tempo, a dispersão diminui resultando em um melhor aproveitamento. A metodologia de utilização de subtarefas solicitando resultados parciais mantém a atenção e foco ao longo do tempo da oficina, diminuindo o desinteresse pelo conteúdo.

Entende-se com a proposta metodologia aplicada nesta disciplina, associada a interação com os estudantes do ensino médio do Colégio Estadual, que a curricularização da extensão empregada através da componente curricular ACCS (Ação Curricular em Comunidade e Sociedade), efetivará, semestralmente, ações de compartilhamento de conhecimento entre a Universidade e a Comunidade. A integração de diferentes saberes e fazeres, através de atividades lúdicas das oficinas ministradas, contribuirá para a formação dos futuros engenheiros e engenheiras, bem como aos estudantes do ensino médio de uma Instituição pública.

O modelo empregado e aqui descrito atendeu aos objetivos propostos com a introdução do raciocínio computacional e elementos básicos da teoria de circuitos elétricos/eletrônicos aos alunos do Colégio; bem como o fundamento de conhecimentos, em sistemas digitais, computacionais e eletroeletrônicos, e a promoção da visão holística sobre os conceitos e a manipulação de dados e informações, que envolveram os graduandos. Cabe salientar a possibilidade do emprego do mesmo modelo metodológico em outras áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. **Computer Science Unplugged - Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador**. Tradução coordenada por Luciano Porto Barreto. Edição original: csunplugged.org. 2011.

BRADBURY, Neil A. Attention span during lectures: 8 seconds, 10 minutes, or more? *Adv Physiol Educ* 40: 509–513. doi:10.1152/advan.00109.2016.

BRASIL, Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 52, Instrui o Programa de Extensão Universitária pelo Decreto nº 6.495, de 30 de junho de 2008. Disponível online em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6495.htm. Último acesso em: 15 maio.2022.

BRASIL, Resolução CNE/CES 2/2019. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de abril de 2019, Seção 1, pp. 43 e 44. Disponível online em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 maio.2022.



BNCE, Diane M; FLENS, Elizabeth A; NEILES, Kelly Y. How Long Can Students Pay Attention in Class? A Study of Student Attention Decline Using Clickers. *Journl of Chemical Education*. Vol 87, n. 12. dezembro, 2010.

D'AVILA, Cristina; VERENA, MADEIRA, A. V. (Org.) *Ateliê didático: uma abordagem criativa na formação continuada de docentes universitários*. Salvador: Edufba. 2018.

DUBEAUX, A. *Extensão Universitária No Brasil: Democratizando O Saber Da Universidade Na Perspectiva Do Desenvolvimento Territorial*. SINERGIAS – Diálogos Educativos para a Transformação Social. Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto e Fundação Gonçalo da Silveira (FGS), Porto, Portugal, v1, n.6, p. 8, 2018.

ENGEL, Guido Irineu. **Pesquisa-Ação**. *Revista Educar*, Curitiba, n.16 p. 181-191, 2000.
HARTLEY, James and CAMERON, Alan. SOME OBSERVATIONS ON THE EFFICIENCY OF LECTURING. *Educational Review*, 20:1, 30-37, DOI: 10.1080/0013191670200103. 1967.

LIMA, Valéria Vernaschi. Constructivist spiral: an active learning methodology. *Revista Interface – Comunicação, Saúde e Educação*. vol.21 no.61. Editora UNESP. Botucatu Apr./June 2017. <https://www.scielo.br/j/icse/a/736VVYw4p3MvtCHNvbnvHrL/?lang=en>. Acesso em: 15 maio.2022.

MASETTO, Marcos Tarcisio. **Competências pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Editora Summus, 2003.

INSTRUCTIONS FOR PREPARATION AND SUBMISSION OF MANUSCRIPTS TO THE SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE L BRAZILIAN CONGRESS ON ENGINEERING EDUCATION AND V INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EDUCATION IN ENGINEERING – COBENGE 2022

Abstract: The Curricular Action in Community and Society (ACCS) is based on a university extension activity, properly modeled to be a Curricular Component, and thus allow it to be integrated into the matrix of Undergraduate and Postgraduate courses. The interactions and influxes inherent in an activity like this, which involves the University and the Society, results in a set of interactions of different knowledge and practices, of professors, researchers, students and the community. Through the meaningful learning defended by the learning theory of David Ausbel, the ACCS activity proposed and described in this work sought to promote the learning autonomy of university students; to awaken in the students the active behavior for the resolution of the problems; apply the theoretical basis in practical activity; and bring the scientific thinking model closer to the local community. The methodological path led to the planning and application of practical and recreational activities, of a scientific nature, with a thematic focus on Engineering, with undergraduates and high school students from a State Public College. The activities developed within this project scope were divided into categories of knowledge, considering some desired skills and competences. The results achieved with the set of workshops show the engagement by both groups of students, undergraduate and high school students. It is understood with the proposed methodology



applied, associated with interaction with students, that the curricularization of the extension used through the ACCS curricular component, will carry out, every six months, knowledge sharing actions between the University and the Community.

Keywords: ACCS, STEM, Engineering Education, Science, Technology